

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Приволжский исследовательский медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
профессор Е.С. Богомолова

«28» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Название дисциплины: ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Направление подготовки (специальность): 33.05.01 Фармация

Квалификация (степень) выпускника: «провизор»

Факультет: фармацевтический

Кафедра: фармацевтической химии и фармакогнозии

Форма обучения: очная

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 33.05.01 ФАРМАЦИЯ, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 27.03.2018 N 219.

Составители рабочей программы: О.А.Воробьева, доцент кафедры, к.фарм.н.; Д.С.Мальгина, доцент кафедры, к.фарм.н.


Рецензенты рабочей программы:

доцент кафедры общей химии ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России, к.х.н. Пискунова М.С.

заведующий кафедрой фармацевтической и общей химии ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России кандидат фармацевтических наук, доцент Мальцева Е.М.


Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (протокол № 1 от 27.08.2020)

Заведующий кафедрой фармацевтической химии и фармакогнозии, к.фарм.н.

 /О.В.Жукова/
«24» августа 2020г.


СОГЛАСОВАНО

Председатель цикловой методической комиссии по фармацевтическим наукам, декан фармацевтического факультета, к.фарм.н.

 /М.А.Мищенко/
«28» августа 2020г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. начальника УМУ,

 /А.С.Василькова/
«28» августа 2020г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины токсикологическая химия (далее – дисциплина).

Цель освоения дисциплины: участие в формировании соответствующих компетенций с целью овладения методологией системного химико-токсикологического анализа, формирования умений и навыков для подготовки к профессиональной деятельности по специальности «Фармация».

Задачи дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные направления развития химико-токсикологического анализа и деятельности химико-токсикологических лабораторий, центров по лечению отравлений, бюро судебно-медицинской экспертизы, наркологических диспансеров;
- принципы обеспечения качества аналитической диагностики и судебной экспертизы;
- основные закономерности распределения и превращения токсических веществ в организме человека (токсикокинетика, токсикодинамика), общую характеристику токсического действия;
- классификацию наркотических средств, психотропных и других токсических веществ и их физико-химические характеристики.

Уметь:

- самостоятельно проводить судебно-химические исследования вещественных доказательств на различные токсические вещества, применяя знания биохимической и аналитической токсикологии, используя комплекс современных биологических, физико-химических и химических методов анализа;
- осуществлять аналитическую диагностику острых интоксикаций с учетом особенностей химико-токсикологического анализа в условиях оказания неотложной медицинской помощи больным с острыми отравлениями;
- проводить аналитическую диагностику наркотических средств, психотропных и других токсических веществ в биологических средах организма человека;
- интерпретировать результаты химико-токсикологического анализа с учетом процессов биотрансформации токсических веществ и возможностей аналитических методов исследования;
- документировать проведение лабораторных и экспертных исследований, оформлять экспертное заключение.

Владеть:

1.	УК-1	осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<p>УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p> <p>УК-1.2. Определяет пробелы информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению</p> <p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p>УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения</p>	<ul style="list-style-type: none"> • методологию абстрактного мышления для систематизации процессов построения причинноследственных связей; • современные теоретические и экспериментальные методы для внедрения собственных и заимствованных результатов научных исследований в практику. 	<ul style="list-style-type: none"> • абстрагироваться, проводить анализ и синтез полученной информации; • выделять и систематизировать существенные свойства и связи предметов, выявлять основные закономерности изучаемых объектов; • осуществлять поиск, отбор и анализ информации, полученной из различных источников с целью принятия оптимального решения на современном научном уровне, в соответствии с профессиональными задачами и требованиями нормативноправовых 	<ul style="list-style-type: none"> • методиками самоконтроля, абстрактного и аналитического мышления; • навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; • навыками изложения самостоятельной точки зрения 	1,2,3* - опрос по теме
----	-------------	---	---	--	--	---	------------------------

			<p>проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов</p> <p>УК-1.5. Использует логикометодологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области</p>		документов.		
--	--	--	---	--	-------------	--	--

2.	УК-2	управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения УК-2.3. Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости УК-2.4. Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования УК-2.5. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта</p>	принципы разработки плана выполнения проекта в сфере профессиональной деятельности на всех этапах его жизненного цикла	разрабатывать план выполнения проекта в сфере профессиональной деятельности на всех этапах его жизненного цикла, предусматривая проблемные ситуации и риски	методами планирования и выполнения проектов в условиях неопределенности, осуществляя руководство проектом (поддерживая выполнение проекта)	1,2,3* опрос по теме
3.	ОПК-1	использовать основные биологические, физико-	ОПК-1.1. Применяет основные биологические	•организацию системы государственного контроля	•применять химические, биологические, физико-	•обеспечением процесса контроля качества	1,2,3* контрольные работы, практически

		<p>химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов</p>	<p>методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств лекарственного растительного сырья ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств лекарственного растительного сырья ОПК-1.3. Применяет основные методы физикохимического анализа в изготовлении лекарственных препаратов ОПК-1.4. Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработок и лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств лекарственного растительного сырья</p>	<p>производства и изготовления ЛС;</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные нормативные документы, производства и изготовления, контроля качества, хранения и применения лекарственных средств (отечественные и международные стандарты (GMP, GLP, GCP, GPP), фармакопеи и, приказы МЗ РФ, методические указания и инструкции, утвержденные МЗ РФ) для проведения экспертизы с помощью химических, биологических, физикохимических и иных методов; • фармакопейные методы анализа, используемые при проведении анализа лекарственных средств с помощью химических, биологических, физикохимических и иных методов. 	<p>химические и иные методы анализа при проведении экспертизы лекарственных средств.</p>	<p>лекарственных средств оборудованием и расходными материалами;</p> <ul style="list-style-type: none"> • основными химическими, биологическими, физикохимическими и иными методами анализа при проведении экспертизы лекарственных средств. 	<p>е работ ы, письменны проверочны е работ ы, тесты</p>
--	--	---	--	---	--	---	---

4.	ОПК-3	осуществлять профессиональную деятельность с учетом конкретных экономических, экологических, социальных факторов в рамках системы нормативно-правового регулирования сферы обращения лекарственных средств	ОПК-3.1. Соблюдает нормы и правила, установленные уполномоченными органами государственной власти, при решении задач профессиональной деятельности в сфере обращения лекарственных средств ОПК-3.3. Выполняет трудовые действия с учетом их влияния на окружающую среду, не допуская возникновения экологической опасности	<ul style="list-style-type: none"> • законы и законодательные акты РФ, нормативно-методические материалы Минздрава России, регламентирующие порядок проведения экспертиз, предусмотренных при государственной регистрации лекарственных препаратов; • общие принципы разработки, испытания и регистрации лекарственных средств; • основные принципы, стратегии, методы и 	<ul style="list-style-type: none"> • применять на практике основные принципы системы контроля качества и безопасности лекарственных средств в условиях фармацевтических организаций; • организовать и проводить процедуру контроля качества лекарственных средств на уровне их производства, транспортирования и хранения с использованием методов фармакопейного анализа. 	<ul style="list-style-type: none"> • навыками организации и проведения контроля качества лекарственных средств на уровне их производства, транспортирования и хранения; • основными методами фармацевтического анализа, предусмотренными при государственной регистрации лекарственных препаратов; • навыками проведения предупредительных мероприятий по обеспечению качества лекарственных средств на уровне их производства, 	1,2,3* опрос по теме
----	--------------	--	---	---	--	--	----------------------

				<p>процедуры проведения контроля качества лекарственных средств в условиях фармацевтических организаций, используемые при проведении экспертиз, предусмотренных при государственной регистрации лекарственных препаратов, в соответствии с требованиями действующей нормативно-законодательной базы.</p>		транспортирование и хранения.
--	--	--	--	--	--	-------------------------------

5.	ОПК-6	использовать современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	ОПК-6.2. Осуществляет эффективный поиск информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности, с использованием правовых справочных систем и профессиональных фармацевтических баз данных ОПК-6.3. Применяет специализированное программное обеспечение для математической обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности	современные средства вычислительной техники	пользоваться современными компьютерными технологиями и основными офисными приложениями и графическими пакетами; оценивать способ реализации информационных систем и устройств для решения поставленной задачи	методами практического использования современных компьютеров для поиска информации и основами численных методов решения прикладных задач
6.	ПК-4	участие в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	ПК-4.1. Проводит фармацевтический анализ фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества ПК-4.2. Осуществляет внутриаптечный контроль качества лекарственных препаратов для медицинского применения, изготовленных в	• законы и законодательные акты РФ, нормативно-методические материалы Минздрава России, регламентирующие порядок проведения контроля качества лекарственных средств в условиях фармацевтических организаций; • методы анализа, используемые при проведении контроля качества ЛС в условиях	• применять химические, физикохимические методы внутриаптечного контроля качества ЛС в условиях фармацевтических организаций; • оформлять документацию установленного образца по контролю изготовленных лекарственных препаратов в условиях фармацевтических организаций; • проводить мониторинг систем обеспечения	• основными химическими и физикохимическими методами внутриаптечного контроля качества ЛС в условиях фармацевтических организаций; • оформлением документации установленного образца по контролю изготовленных лекарственных препаратов в условиях фармацевтических организаций.

			<p>аптечной организации ПК-4.3. Проводит фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов ПК-4.4. Сообщает в порядке, установленном законодательством, о несоответствии лекарственного препарата для медицинского применения установленным требованиям или о несоответствии данных об эффективности и о безопасности лекарственного препарата данным о лекарственном препарате, содержащимся в инструкции по его применению</p>	<p>фармацевтических организаций; • проводить мониторинг систем обеспечения качества лекарственных средств; • процесс обеспечения оборудованием и расходными материалами при контроле качества в условиях фармацевтических организаций;</p>	<p>качества лекарственных средств; • обеспечивать процесс контроля качества в фармацевтических организациях оборудованием и расходными материалами.</p>	
7.	ПК-7	<p>осуществление операций, связанных с технологическим процессом при производстве лекарственных средств, и их контроль</p>	<p>ПК-7.5. Следит за соответствием используемого сырья и вспомогательных материалов требованиям НД</p>	<p>требования нормативной документации для используемого сырья и вспомогательных материалов</p>	<p>проводить фармакопейный анализ используемого сырья и вспомогательных материалов</p>	<p>методами контроля качества используемого сырья и вспомогательных материалов</p>
8.	ПК-12	<p>принимать участие в проведении химикотоксикологического и судебнохимического исследования с целью диагностики отравлений, наркотических и алкогольных опьянений</p>	<p>ПК-14.1. Принимает участие в проведении химикотоксикологического исследования ПК-14.2. Проводит судебнохимические исследования с целью выявления отравлений, наркотических и алкогольных опьянений ПК-14.3. Участвует в мониторинге качества безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья</p>	<p>• нормативные и законодательные акты, регламентирующие проведение экспертизы отравлений и опьянений; • физико-химические методы, положенные в основу качественного и количественного анализа отравляющих веществ в соответствии с требованиями Государственной фармакопеи.</p>	<p>• применять нормативную базу, регламентирующую проведение экспертизы отравлений и опьянений; • проводить анализ отравляющих веществ, продуктов отравления, биологического материала в соответствии с требованиями нормативной документации</p>	<p>• навыками проведения анализа отравляющих веществ, продуктов отравления, биологического материала в соответствии с требованиями нормативной документации</p>

4. Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении:

П/№	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
-----	-----------------	---------------------------------	---

1.	УК-1,2 ОПК-1,3,6 ПК-4,7,12	Токсикологическая химия как специальная дисциплина. Правовые основы химико-токсикологического анализа. Методы детоксикации при острых отравлениях	<p>Токсикологическая химия как специальная дисциплина. Предмет и задачи токсикологической химии. Связь с медицинскими (судебной медициной), медикобиологическими, фармацевтическими дисциплинами, клинической токсикологией, наркологией. Основные разделы токсикологической химии. Основные направления её развития. Судебная медицина и судебная химия в XVII – XIX столетиях. Возникновение токсикологической химии из потребностей судебной медицины и токсикологии. Основные задачи судебной медицины и токсикологии. Первые химические школы в России и выдающиеся ученые, внесшие свой вклад в развитие токсикологической химии. Судебная химия в России в XX столетии. Организация Центральной судебно-медицинской лаборатории и Государственного научноисследовательского института судебной медицины. Основные направления развития токсикологической химии. Токсикологическая химия в фармацевтическом образовании. Ядовитые вещества как предмет изучения токсикологической химии. Проблемы и задачи токсикологической химии.</p> <p>Организационная структура судебно-медицинской экспертизы. Постановления и приказы, связанные с организацией судебнохимической экспертизы и химико-токсикологического анализа лекарственных, наркотических средств и психотропных веществ при острых отравлениях и диагностике наркотического и токсикоманического опьянения. Анализ вещественных доказательств (судебно-химическая экспертиза). Основные направления химикотоксикологического анализа. Химикотоксикологический анализ при острых интоксикациях и диагностике наркотического и токсикоманического опьянения. Направленный и ненаправленный анализ. Документы, регламентирующие работу в области судебнохимической экспертизы и химикотоксикологического анализа.</p>
----	----------------------------------	---	--

			<p>Доза (концентрация) ядовитого вещества. Понятия яд, ядовитое вещество, отравление. Основные параметры токсикометрии. Виды, классификация, клинические стадии отравлений.</p> <p>Общая характеристика токсического действия. Формирование токсического эффекта. Физико-химические характеристики токсических веществ.</p> <p>Усиление естественной детоксикации организма. Методы искусственной детоксикации организма: интракорпоральные, экстракорпоральные методы. Антидотная терапия. Физико-химические (токсикотропные), биохимические, фармакологические противоядия.</p>
--	--	--	---

2.	УК-1,2 ОПК-1,3,6 ПК-4,7,12	Биохимическая токсикология	<p>Биохимическая токсикология. Токсикокинетика чужеродных соединений. Общие закономерности распределения веществ в организме. Факторы, влияющие на распределение. Основные токсикокинетические параметры распределения. Связывание с белками сыворотки крови, с компонентами органов и тканей. Транспорт чужеродных соединений. Всасывание ядовитых веществ. Строение мембран. Основные механизмы транспорта веществ через мембраны: пассивная диффузия, облегчённая диффузия, активный транспорт, фильтрация, пиноцитоз. Скорость диффузии и первый закон Фика. Распределение ядов в организме. Особенности токсического действия ядовитых веществ. Ядовитые вещества действующие местно. Действие ядовитых веществ на рецепторы. Теория рецепторов токсичности. Типы связей вещество-рецептор.</p> <p>Понятия метаболизм (биотрансформация), «летальный синтез». Основные пути биотрансформации чужеродных соединений. Этапы биотрансформации. Превращение веществ в организме (I фаза метаболизма). Конъюгация ксенобиотиков и метаболитов (II фаза метаболизма). Факторы, влияющие на метаболизм ксенобиотиков: физиологические, генетические и видовые различия. Влияние факторов внешней среды на действие и метаболизм ядов. Возникновение химической, психической, физической зависимости к некоторым соединениям, аллергические реакции, кумуляция чужеродных соединений и их метаболитов. Выведение ксенобиотиков и</p>
			<p>их метаболитов из организма: почками (пассивная фильтрация, активный транспорт), желчью, с калом, через лёгкие, через кожу, с молоком, со слюной. Возможные превращения ксенобиотиков в трупах, образование трупных ядов (птомаинов). Вторичный метаболизм.</p>

3.	УК-1,2 ОПК-1,3,6 ПК-4,7,12	Аналитическая токсикология	<p>Классификация методов изолирования, методов анализа и групп токсических веществ.</p> <p>Общая характеристика веществ, вызывающих отравление (фармацевтические препараты, химические средства защиты растений, средства бытовой химии, яды растительного и животного происхождения). Классификация токсических веществ.</p> <p>Характеристика объектов судебно-химического и химико-токсикологического анализа.</p> <p>Внутренние органы, кровь, моча, слюна, желчь, волосы, ногти и др., их основной состав, содержание ядовитых веществ и их метаболитов в связанном и свободном виде. План проведения судебно-химического и химико-токсикологического анализа. Осмотр присланного на анализ объекта. Предварительные испытания с объектом. Выбор метода изолирования в зависимости от состояния объекта и обстоятельств дела и отравления. Подготовка объектов к изолированию токсических веществ. Особенности пробоподготовки крови и мочи к изолированию. Разрушение конъюгатов в моче.</p> <p><i>Группа веществ, изолируемых методом минерализации («металлические яды»)</i></p> <p>Экология окружающей среды и распространённость отравлений соединениями свинца, бария, марганца, хрома, серебра, меди, висмута, цинка, сурьмы, таллия, кадмия, ртути и мышьяка.</p> <p>Токсикологическое значение «металлических ядов», зависимость токсичности металлов от их физикохимических свойств. Токсикокинетика. Особенности действия соединений каждого катиона на организм. Механизмы токсичности металлов. Клиника отравлений.</p> <p>Объекты исследований.</p> <p><i>Методы изолирования «металлических ядов» из биологических объектов.</i> Общие и частные методы изолирования. Схема методов изолирования. Изолирование ртути из</p>
----	----------------------------------	----------------------------	---

		<p>биологических объектов. Достоинства и недостатки методов. Выбор метода изолирования.</p> <p>Дробный (химический) метод анализа «металлических ядов». Сущность метода. Особенности. Общая схема анализа минерализата на ионы металлов и мышьяка дробным методом. Комплексное использование различных типов химических реакций. Анализ деструктата на ион ртути.</p> <p>Методы количественного определения «металлических ядов». Использование атомноабсорбционной спектроскопии и других спектральных методов при анализе «металлических ядов». Интерпретация результатов анализа с учетом естественного содержания металлов в организме.</p>
--	--	---

4.	УК-1,2 ОПК-1,3,6 ПК-4,7,12	Аналитическая токсикология	<p><i>Группа веществ, изолируемых водой (минеральные кислоты, щёлочи, соли). Группа веществ, требующих особых методов изолирования.</i></p> <p><i>Группа веществ, не требующих особых методов изолирования (вредные пары и газы)</i></p> <p>Минеральные кислоты – азотная, серная, хлороводородная; щелочи – гидроксиды натрия, калия, кальция; раствор аммиака, нитраты, нитриты натрия и калия.</p> <p>Общая характеристика. Токсикологическое значение. Причины отравлений. Клиника отравлений. Объекты исследования. Предварительные пробы на наличие соединений группы. Подготовка объектов к исследованию. Изолирование. Очистка извлечений методом диализа. Законы, на которых основан диализ. Перспективы использования мембранной фильтрации (фильтры из нитроцеллюлозы, типы мембран).</p> <p>Анализ диализата на минеральные кислоты – предварительное и основное исследование. Исследование диализата на гидроксиды натрия, кальция, калия и раствор аммиака – предварительное и основное исследование. Методы количественного определения в диализате изучаемых минеральных кислот, щелочей и солей.</p> <p><i>Экстракция водой в сочетании с диализом.</i> Подготовка объектов к исследованию. Перспективы использования мембранной фильтрации (фильтры из нитроцеллюлозы, типы мембран).</p> <p>Изолирование из объектов. Анализ</p>
----	----------------------------------	----------------------------	---

			<p>диализата на минеральные кислоты – предварительный и основной. Обнаружение с помощью химических реакций <i>серной кислоты, азотной кислоты, хлороводородной кислоты</i>. Исследование диализата на нитриты и нитраты. Предварительный анализ и основное исследование. Обнаружение химическими реакциями <i>нитритов, нитратов</i>. Исследование диализата на едкие щёлочи и аммиак. Использование качественных реакций для обнаружения <i>гидроксидов натрия, калия</i>. Анализ диализата на наличие <i>аммиака</i>.</p> <p>Методы количественного определения в диализате минеральных кислот, нитритов, нитратов, едких щелочей и аммиака.</p> <p>Группа веществ, требующих особых методов изолирования: соединения фтора (фторид и кремнефторид натрия), тетраэтилсвинец, этилмеркурхлорид, хлор, бром, йод. Особенности изолирования этих соединений, токсикологическое действие, методы обнаружения количественного определения.</p> <p>Группа токсикологически важных веществ, не требующих особых методов изолирования. Вредные пары и газы. <i>Оксид углерода (II)</i>. Физико-химические свойства. Источники и причины отравления, клиника отравления, токсикокинетика. Объекты исследования (кровь, воздух), правила отбора проб. Обнаружение оксида углерода (II) с помощью колориметрического метода и химических реакций. Метод микродиффузии. Газоадсорбционный и спектрофотометрический методы в анализе оксида углерода (II). Оксид углерода (IV), оксиды азота, серы, гидриды р-элементов V и VI групп.</p> <p>Понятие о гематотоксичности, функции и свойства гемоглобина, метгемоглобинообразование, образование карбоксигемоглобина, симптомы проявления, лабораторная диагностика.</p>
5.	УК-1,2 ОПК-1,3,6 ПК-4,7,12	Аналитическая токсикология	<p><i>Группа веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией (лекарственные и наркотические вещества, пестициды)</i></p> <p><i>Судебно-химический анализ лекарственных и наркотических веществ</i></p>

			Изолирование лекарственных и наркотических веществ из биологических
--	--	--	---

		<p>объектов. Выбор объектов исследования (вещественных доказательств). Характеристика объектов исследования (внутренние органы, желчь, кровь, моча, кожа, мышечная ткань, промывные воды желудка, рвотные массы и др.). Правила направления объектов на анализ. Подготовка объектов к исследованию. Выбор метода изолирования лекарственных и наркотических веществ из биологических объектов (внутренние органы, продовольственное сырье и продукты растительной природы). Теоретические основы изолирования. Общие и частные методы изолирования. Этапы изолирования лекарственных и наркотических веществ из биологических объектов. Факторы, определяющие эффективность выделения искомым веществ из объектов на стадии их настаивания в полярном растворителе (I этап). Настаивание объектов в подкисленном спирте, ацетоне, в подкисленной воде и в подщелоченной воде. Преимущества и недостатки используемых растворителей. Факторы, определяющие эффективность экстракции искомым веществ из извлечений с помощью неполярного растворителя (II этап). Способы очистки извлечений и экстрактов. Основы жидкость-жидкостной экстракции. Твердо-жидкостная экстракция (сорбция) на модифицированных полимерах и силикагелях.</p> <p><i>Группа лекарственных, наркотических средств и психотропных веществ, имеющих наибольшее токсикологическое значение.</i></p> <p>Группа лекарственных и наркотических средств, применяемых в медицинской практике:</p> <p>Алкалоиды и синтетические соединения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - алкалоиды опия, производные бензилизохинолина: папаверин, производные морфинана: морфин, кодеин; полусинтетические аналоги: этилморфин; аналоги по действию морфина: трамадол, тримеперидин, фентанил, смесь гидрохлоридов алкалоидов опия: омнопон (морфин, кодеин, тебаин, папаверин, наркотин); - производные п-аминобензойной кислоты: прокаин, прокаинамид; - производные барбитуровой кислоты: амобарбитал, барбитал, бутобарбитал, пентобарбитал, фенобарбитал; - производные 1,4-бензодиазепина: диазепам, нитразепам, оксазепам, хлордиазепоксид;
--	--	---

			<p>- производные индола: стрихнин;</p> <p>- производные пиразолона: метамизол натрий, пропифеназон;</p> <p>- производные пиридина и пиперидина: анабазин, никотин, пахикарпин;</p> <p>- производные пурина: кофеин;</p> <p>- производные тропана: атропин, кокаин; - производные фенилалкиламина: амфетамин, эфедрин;</p> <p>- производные фенотиазина: левомепромазин, прометазин, соннапакс, хлорпромазин; - производные хинолина: хинин.</p> <p>Группа наркотических и психотропных веществ, оборот которых в РФ запрещен (список 1):</p> <p>Галлюциногены:</p> <p>- производные индола: ЛСД, псилоцин, псилоцибин, буфотеин;</p> <p>- фенциклидин и его аналоги: теноциклидин, ролициклидин, этициклидин;</p> <p>- каннабис (марихуана), гашиш (анаша), гашишное масло (масло каннабиса);</p> <p>- маковая солома, опий;</p> <p>- полусинтетические производные морфинана: диацетилморфин (героин), орипавин;</p> <p>- опиоиды- аналоги по действию морфина: метадон;</p> <p>- производные фенилалкиламина: метамфетамин, метилендиоксиметамфетамин (МДМА), эфедрон.</p> <p>Общая характеристика лекарственных и наркотических веществ, их физико-химические свойства: растворимость в воде, органических растворителях, константы ионизации кислот и оснований. Токсикологическое значение. Токсикокинетика. Клиника отравлений. Метаболизм лекарственных и наркотических веществ. Основные методологические подходы при проведении судебно-химической экспертизы и химико-токсикологического анализа при острых отравлениях и диагностике наркотического и токсикоманического опьянения.</p> <p><i>Химико-токсикологический анализ лекарственных и наркотических веществ при</i></p>
--	--	--	--

			<p><i>острых отравлениях с целью диагностики и лечения.</i> Распространенность острых отравлений. Острые отравления как актуальная проблема современной медицины. Характер, причины, классификация отравлений. Организация специализированной помощи больным с острыми отравлениями и службы</p>
--	--	--	--

			<p>аналитической диагностики. Химикотоксикологические лаборатории Центров по лечению острых отравлений, больниц. Цели и задачи.</p> <p>Объекты исследования и их характеристика (кровь, моча, промывные воды желудка, рвотные массы, субстанции, лекарственные препараты и др.).</p> <p><i>Химико-токсикологический анализ наркотических средств, психотропных и других токсических веществ с целью диагностики опьянения (интоксикации)</i></p> <p>Химико-токсикологическая характеристика веществ. Терминология (наркомания, токсикомания, наркотическое средство, злоупотребление алкоголем, психотропные вещества и др.). Списки наркотических средств и психотропных веществ, прекурсоров, ядовитых и сильнодействующих веществ. Ответственность за правонарушения, связанные с наркоманией. Организация наркологической помощи населению. Химико-токсикологическая лаборатория наркологического диспансера или наркологической больницы. Цели и задачи. Объекты исследования и их характеристика: кровь, моча, слюна, волосы, ногти, потожировые выделения кожи (смывы с кожи рук), субстанции, кустарно изготовленные препараты, объекты растительной природы и экстракты из них. Методы, используемые в химико-токсикологическом анализе наркотических веществ. Основы химикотоксикологического анализа в диагностике наркотического опьянения. Эпидемиология алкоголизма, наркомании, токсикомании. Диагностика и лечение острых отравлений наркотическими и психотропными веществами. Методы лечения и профилактика наркомании, токсикомании.</p> <p><i>Основные методологические подходы при проведении судебно-химической экспертизы и химико-токсикологического анализа</i></p> <p>Особенности проведения судебнохимического и химико-токсикологического анализа в условиях оказания экстренной помощи больным с острыми отравлениями и диагностики наркотического и токсикоманического опьянения. Направленный и ненаправленный</p>
--	--	--	---

			анализ. Современные химические и физико-химические методы, используемые для предварительного и
--	--	--	--

			<p>основного исследования на лекарственные, наркотические и психотропные вещества.</p> <p><i>Методы предварительного исследования</i> Аналитический скрининг в судебнохимической экспертизе и химико-токсикологическом анализе с применением тонкослойной хроматографии (ТСХ-скрининг). Хроматографические пластины и системы растворителей (общие).</p> <p>Использование химических реакций: общегрупповых реакций окрашивания и реакций с осадительными реактивами в скрининге лекарственных и наркотических веществ. Фармакогностическое исследование растительного сырья. ТСХ-скрининг в варианте «Toxi-Lab», ГЖХ-скрининг в анализе лекарственных и наркотических веществ в извлечении из мочи. Иммунохимические методы скрининга лекарственных и наркотических веществ: гомогенный и гетерогенный иммуноанализ, иммуноферментный анализ (ИФА), поляризационный флуороиммуноанализ (ПФИА), радиоиммунный анализ (РИА). Использование экспресс- и иммунных тестов в анализе наркотических веществ. Интерпретация результатов предварительного исследования.</p> <p><i>Методы основного исследования (подтверждающий анализ)</i> Принципы комбинированного использования различных методов в идентификации лекарственных и наркотических веществ. Использование реакций окрашивания, флуоресценции и микрокристаллоскопических реакций. Метод ТСХ в частной системе растворителей со «свидетелями», методы газожидкостной хроматографии (ГЖХ), высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ).</p> <p>Спектральные методы. Спектрофотометрия в УФ, видимой и ИК-областях спектра. Люминесцентный (флуоресцентный) анализ. Масс-спектрометрия, хромато-массспектрометрия.</p> <p>Биологические методы, фармакологические испытания. Фармакогностический анализ</p>
--	--	--	---

			<p>растительного сырья с целью идентификации некоторых алкалоидов.</p> <p>Влияние различных факторов (наличие</p>
--	--	--	---

			<p>эндогенных соединений, метаболитов) на результаты обнаружения лекарственных и наркотических веществ в биологических объектах.</p> <p>Возможности использования и ограничения, их рациональное сочетание в судебнохимической экспертизе и в химико-токсикологическом анализе. Достоинства и недостатки методов. Пределы обнаружения и специфичность.</p> <p><i>Методы количественного определения</i></p> <p>Оптические методы. Фотокolorиметрия. Экстракционная фотометрия. Спектрофотометрия в УФ- и видимой областях (непосредственная и дифференциальная), хромато-масс-спектрометрия. Методы ГЖХ и ВЭЖХ. Иммунохимические методы. Схема анализа. Обработка результатов количественного анализа. Информативность данных количественного анализа при проведении судебно-химической экспертизы и химико-токсикологического анализа.</p> <p>Яды растительного происхождения. Ядовитые растения и грибы. Токсические вещества, содержащиеся в ядовитых растениях и грибах. Особенности метода изолирования этих соединений, токсикологическое действие, методы обнаружения. Оказание первой помощи при отравлении.</p> <p>Пестициды: хлорорганические производные (<i>ДДТ, гексахлоран, гептахлор и др.</i>), фосфорорганические производные (ФОС) (<i>тиофос, трихлорметафос-3, карбофос, хлорофос и др.</i>), эфиры карбаминовой кислоты (<i>севин</i>), пиретроиды 1-го поколения (<i>аллетрин, ресметрин и др.</i>), пиретроиды 2-го поколения (<i>перметрин, дельтаметрин и др.</i>), пиретроиды 3-го поколения (<i>цифлутрин, бифетрин и др.</i>).</p> <p>Органические соединения ртути (<i>этилмеркурхлорид</i>). Ядохимикаты неорганической природы: фосфид цинка, соединения меди, мышьяка, бария, таллия.</p> <p>Общая характеристика, принципы классификации, проблема остаточных количеств пестицидов. Санитарно-гигиеническая экспертиза среды обитания и пищевых продуктов, причины отравления пестицидами. Токсикологическое значение,</p>
--	--	--	---

			<p>клиника отравлений, токсикокинетика, метаболизм. Методы детоксикации организма. Объекты анализа. Подготовка объектов к</p>
--	--	--	---

			<p>анализу. Изолирование пестицидов неорганической и органической природы. Особенность изолирования экстракцией органическими растворителями.</p> <p><i>Общий методологический подход к анализу извлечений из объектов на пестициды</i></p> <p>Методы предварительного исследования. Методы ТСХ, ГЖХ, биологический метод (холинэстеразная проба на фосфорорганические соединения и др.).</p> <p>Методы основного исследования. Химический метод анализа: хромогенные, осадочные и микрокристаллоскопические реакции, современные физико-химические методы.</p> <p>Методы количественного определения. Химические и физико-химические методы (фотометрия, ГЖХ).</p>
--	--	--	---

6.	УК-1,2 ОПК-1,3,6 ПК-4,7,12	Аналитическая токсикология	<p><i>Группа веществ, изолируемых дистилляцией («летучие яды»)</i></p> <p>Группа веществ, изолируемых дистилляцией. «Летучие яды». Общая характеристика группы. Токсикологическое значение. Особенности методы изолирования. Физико-химические основы метода перегонки с водяным паром. Область применения методов дистилляции.</p> <p><i>Методы изолирования «летучих ядов»</i> из различных объектов: простая перегонка, перегонка с водяным паром, микроперегонка, микродиффузия. Особенности изолирования отдельных «летучих» ядов.</p> <p><i>Группа «летучих ядов»:</i> синильная кислота и ее соединения, формальдегид, этиловый спирт, метиловый спирт, амиловые спирты, алкилгалогениды (хлороформ, хлоралгидрат, четыреххлористый углерод, дихлорэтан, гексахлорэтан), ацетон, ароматические углеводороды (бензол, толуол), нитробензол, анилин, фенол и крезолы, этиленгликоль, уксусная кислота.</p> <p>Свойства, токсикологическое значение и клиника отравлений. Токсикокинетика, метаболизм. Объекты исследования.</p> <p><i>Методы обнаружения «летучих ядов»:</i> метод ГЖХ и ГЖХ-скрининг «летучих ядов», химический метод, особенности проведения, ИК-спектроскопия.</p> <p>Экспертиза алкогольного опьянения. Этиловый спирт и его суррогаты: свойства,</p>
----	----------------------------------	----------------------------	--

			<p>механизм действия на организм человека. Токсичность. Злоупотребление этиловым спиртом, проблема алкоголизма в обществе. Объекты исследования. Проблемы и распространенность алкоголизма. Клиника отравлений этиловым спиртом. Клиническая диагностика опьянения Токсикокинетика. Оценка степени опьянения. Объекты исследования. Правила отбора проб у живых лиц и трупного материала. Методы анализа, применяемые в аналитической диагностике и судебно-химической экспертизе, предварительные качественные пробы на этиловый алкоголь при исследовании выдыхаемого воздуха и биологических жидкостей. Газохроматографический анализ этилового спирта в биологических объектах, пищевых и технических жидкостях, в суррогатах алкоголя.</p> <p><i>Методы количественного определения «летучих ядов»:</i> методы ГЖХ, фотоколориметрии, аргентометрии, иодиметрии, броматометрии. Использование для отдельных веществ, особенности анализа объектов, находящихся в состоянии гнилостного разложения.</p>
--	--	--	---

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для лиц с ОВЗ и инвалидов срок получения образования по индивидуальному плану может быть продлен, но не более чем на один год по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (АЧ)	
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	7	8
Аудиторная работа, в том числе	3	108	66	42
Лекции (Л)	0,7	24	14	10
Лабораторные практикумы (ЛП)				
Практические занятия (ПЗ)	2,3	104	52	32
Клинические практические занятия (КПЗ)				
Семинары (С)				
Самостоятельная работа студента (СРС)	2	108	42	66

Научно-исследовательская работа студента				
Промежуточная аттестация:				
экзамен	1	36		36
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ	6	252	108	144

6. Содержание дисциплины

6.1 Разделы дисциплины и виды занятий

п/№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы (в АЧ)						
			Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	СРС	всего
1.	7	Токсикологическая химия как специальная дисциплина. Правовые основы химико-токсикологического анализа. Методы детоксикации при острых отравлениях	6	-	20	-	-	16	42
2	7	Биохимическая токсикология.	6	-	20	-	-	16	42
3.	7,8	Аналитическая токсикология.	12	-	44	-	-	40	96
		ИТОГО	24	-	104	-	-	108	252

Л- лекции

ЛП – лабораторный практикум

ПЗ – практические занятия

КПЗ – клинические практические занятия

С – семинары

СРС – самостоятельная работа студента

6.2. Тематический план лекций*:

п/№	Наименование тем лекций	Объем в АЧ	
		Семестр 7	Семестр 8
1.	Токсикологическая химия как наука, ее определение и содержание, цели, задачи.	1	
2.	Понятие ядовитого вещества. Виды отравлений. Классификация отравлений. Методы детоксикации организма.	1	
3	Биохимическая токсикология. Действие ядовитых веществ на рецепторы.	2	

4.	Токсикокинетика и токсикодинамика чужеродных соединений.	2	
5.	Метаболизм и биотрансформация ксенобиотиков и ядов в организме.	2	
6.	Токсикокинетика и анализ «металлических ядов».	2	
7.	Токсикологический анализ при отравлении минеральными кислотами, щелочами и солями. Характеристика «летучих ядов».	2	
8.	Общая характеристика современных методов	2	
	изолирования лекарственных и наркотических веществ и их метаболитов из различных объектов. Судебнохимическая экспертиза. Характеристика объектов анализа на лекарственные вещества (внутренние органы, кровь, моча, волосы, ногти и др.). Общая характеристика лекарственных и наркотических средств, психотропных и других токсических веществ.		
9.	Природные, синтетические и полусинтетические опиаты. Методы изолирования, обнаружения и количественного определения. Химико-токсикологический анализ при отравлении производными тропана.		3
10.	Лекарственные препараты производные пурина, индола, пиридина и пиперидина, хинолина. Токсикологическое значение, клиника отравления, токсикокинетика, пути метаболизма. Методы изолирования, обнаружения и количественного определения.		1
11.	Лекарственные препараты производные 1,4 – бензодиазепина и фенотиазина. Токсикологическое значение, клиника отравления, токсикокинетика, пути метаболизма. Методы изолирования, обнаружения и количественного определения.		1
12.	Химико-токсикологический анализ при отравлении производными пара-аминобензойной кислоты и пиразолона.		1
13.	Общая характеристика и химико-токсикологический анализ пестицидов. История создания и применения пестицидов. Классификация. Охрана окружающей среды, проблема остаточных количеств пестицидов. Токсикологическое значение, токсикокинетика. Методы детоксикации. Методологический подход к анализу.		2
14.	Химико-токсикологический анализ при отравлении оксидом углерода (II), фторидами и кремнефторидами.		1
15.	Алкогольные интоксикации и социальное значение алкогольных интоксикаций. Оценка степени опьянения. Предварительный и основной анализ объектов на алкоголь.		1
	ИТОГО (всего – 24 АЧ)	14	10

***(очная форма, с применением ЭИОС и ДОТ)**

6.3. Лабораторных практикумов - не предусмотрено

6.4. Тематический план практических занятий*:

п/№	Наименование тем практических занятий	Объем в АЧ	
		Семестр 7	Семестр 8
1.	Введение. Техника безопасности. Химико-токсикологический анализ. Организация проведения судебно-химической экспертизы. Основные документы.	4	
2.	Введение в токсикологическую химию. Организация служб аналитической токсикологии. Принципы проведения ХТА. Предварительные испытания объектов	4	

	ХТА.		
3.	Яды и отравления. Колориметрический метод определения метгемоглобина в крови.	4	
4.	Основные принципы детоксикационной терапии. Химическая природа антидотов.	4	
5.	Коллоквиум «Введение в токсикологическую химию. Организация СХЭ и ХТА»	4	
6.	Количественная корреляция структура – активность (ККСА (QSAR)) для прогнозирования токсичности лекарственных веществ.	4	
7.	Основы токсикодинамики. Потенциометрической определение значений рН модельных биологических сред.	4	
8.	Основы токсикокинетики. Изучение скорости почечной диффузии ксенобиотика через полунепроницаемую мембрану.	4	
9.	Коллоквиум «Основы биохимической токсикологии»	4	
10.	Семинар: Биотрансформация токсикантов»	4	
11.	Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых экстракцией водой в сочетании с диализом (щелочи, неорганические кислоты и их соли). Изолирование. Качественный анализ и количественное определение. Определение нитратов и нитритов в биологическом объекте методом спектрофотометрии.	4	
12.	Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых минерализацией (металлические яды). основы изолирования. Качественный анализ и количественное определение. Определение металлических ядов дробным методом.	4	
13.	Коллоквиум «Токсикологически значимые вещества неорганической природы: металлические и едкие яды»	4	

14.	Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых дистилляцией. «Летучие яды». Физикохимические основы метода изолирования «летучих ядов». Основные законы метода изолирования. Изолирование из биологического материала. Синильная кислота. Алкилгалогениды.		4
15.	Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых дистилляцией. «Летучие яды». Физикохимические основы метода изолирования «летучих ядов». Основные законы метода изолирования. Изолирование из биологического материала. Кислородсодержащие соединения: Формальдегид, Ацетон, Уксусная кислота, Фенол и его производные.		4
16.	Экспертиза и клиническая диагностика алкогольного опьянения. Методы анализа, применяемые в аналитической диагностике и судеб-но-химической экспертизе. Количественный анализ этилового спирта. Решение ситуацион-ных задач.		4
17.	Коллоквиум по теме «Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых дистилляцией».		4
18.	Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Вещества кислого и нейтрального характера (Барбитураты). Изолирование. Качественный и количественный анализ.		4
19.	Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Вещества основного характера (Алкалоиды). Изолирование. Качественный и количественный анализ.		4
20.	Коллоквиум по теме «Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией». Решение ситуационных задач.		4
21.	Химико-токсикологический анализ на группу веществ, не требующих особого метода изолирования. Оксид углерода. Качественный анализ, количественное определение.		4
ИТОГО (всего – 104 АЧ)		52	52

***(очная форма, с применением ЭИОС и ДОТ)**

6.5. Клинических практических занятий - не предусмотрено.

6.6. Семинаров - не предусмотрено

6.7. Распределение самостоятельной работы студента (СРС):

п/№	Наименование вида СРС	Объем в АЧ	
		Семестр 7	Семестр 8

1.	Работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу	6	6
2.	Выполнение домашних заданий предусмотренных программой дисциплины	3	4
3.	Написание реферата (эссе, доклада, научной статьи) по заданной проблеме	12	12
4.	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную работу	12	4
5.	Подготовка к практическим работам	6	3
6.	Подготовка к контрольным работам и тестам	3	3
7.	ИТОГО (всего – 108АЧ)	54	54

6.8. Научно-исследовательская работа студента – не предусмотрена.

7. Организация текущего, промежуточного и итогового контроля знаний

№ п/п	№ семестра	Формы контроля	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства		
				Виды	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
1.	7	Входной контроль	Токсикологическая химия как специальная	Тест	10	Компьютерное

			дисциплина. Правовые основы химикотоксикологического анализа.			тестирование (вариант формируется методом случайной выборки)
2.	7	Входной контроль	Классификация ядов.	Тест	10	Компьютерное тестирование (вариант формируется методом случайной выборки)

3.	7	Входной контроль	Классификация отравлений и методы детоксикации.	Тест	12	Компьютерное тестирование (вариант формируется методом случайной выборки)
4.	7	Рубежный контроль	Токсикологическая химия как специальная дисциплина. Правовые основы ХТА. Яды, отравления, методы детоксикации при острых отравлениях.	-Тест, Контрольная работа	5	Компьютерное тестирование (вариант формируется методом случайной выборки)
5.		Входной контроль	Токсикокинетика токсикантов	Тест	10	Компьютерное тестирование (вариант формируется методом случайной выборки)
6.		Входной контроль	Токсикодинамика токсикантов	Тест	15	Компьютерное тестирование (вариант формируется методом случайной выборки)

7.	7	Текущий контроль	Биохимическая токсикология. Токсикокинетика, токсикодинамика токсикантов.	Тест, контрольная работа	5	Компьютерное тестирование (вариант формируется методом случайной выборки)
----	---	------------------	---	--------------------------	---	---

13.	8	Текущий контроль	Группа веществ, изолируемых методом дистилляции.	Тест, контрольная работа (ситуационные задачи)	3	Компьютерное тестирование (вариант формируется методом случайной выборки)
14.	8	Текущий контроль.	Группа веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией (лекарственные и наркотические вещества, пестициды)	Тест, контрольная работа (ситуационные задачи)	3	Компьютерное тестирование (вариант формируется методом случайной выборки)
15.	8	Входной контроль	Группа веществ, не требующих особых методов изолирования	Тест	15	Компьютерное тестирование (вариант формируется методом случайной выборки)

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (печатные, электронные издания, интернет и другие сетевые ресурсы).

8.1. Перечень основной литературы:

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке
1.	Плетенева Т.В. Токсикологическая химия : учебник / Т. В. Плетенева, А. В. Сыроешкин, Т. В. Максимова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 512 с. : ил.	-	2
2.	Плетенева Т.В. Токсикологическая химия : учебник [Электронный ресурс] Т. В. Плетенева, А. В. Сыроешкин, Т. В. Максимова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 512 с. – Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»		

3.	Вергейчик Т.Х. Токсикологическая химия : учебник для студентов фарм. вузов и факультетов / Т.Х.	-	1
	Вергейчик ; ред. Е.Н. Вергейчик . - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : МЕДпресс-информ, 2012. - 432 с.		
4.	Токсикологическая химия. Аналитическая токсикология: учебник + CD. Еремин С.А., Калетин Г.И., Калетина Н.И. □Электронный ресурс□ / Под ред. Р.У. Хабриева, Н.И. Калетиной. 2010. - 752 с.- ЭБС «Консультант студента»	-	
5.	Пятигорская, Н.В. Правила организации производства и контроля качества лекарственных средств из растительного сырья: учебное пособие/Н.В. Пятигорская. — СПб.: СпецЛит, 2013. — 367 с. □ Режим доступа: https://speclit.su/image/catalog/978-5-299-00477-9/978-5-299-00477-9.pdf	Электронный вариант	-
6.	Контроль качества лекарственных средств [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Т. В. Плетенёвой. □ М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. □ Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426340.html	ЭБС «Консультант студента»	ЭБС «Консультант студента»

8.2. Перечень дополнительной литературы:

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке
1.	Современные яды: Дозы, действие, последствия. □Электронный ресурс□ / Колок А. ; Пер. с англ. – М. : Альпина Паблицер, 2017. – 215 с.	-	«Консультант студента»
2.	Контроль безопасности и качества продуктов питания и товаров детского ассортимента : практическое руководство□ Электронный ресурс□ / Ю.С. Другов, А.А. Родин. – 2-е изд. (эл.).- М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 443 с. (Методы в химии).	-	«Консультант студента»
3.	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. : ил. тв.	-	151
4.	Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе□Электронный ресурс□. Издание второе, переработанное и дополненное : Учебное пособие. – М. : Прометей, 2015. – 196 с.	-	«Консультант студента»

5.	Медицинская токсикология : национальное руководство + 1 электрон. диск (CD-Rom) Электронный ресурс / Ассоциация клинических токсикологов, Ассоциация медицинских обществ по качеству ; ред. Е. А. Лужников. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 928 с. : ил. – (Национальные руководства) .	-	«Консультант студента»
6.	Токсикологическая химия : учебник для вузов / Е. М. Саломатин, А. В. Сыроешкин, Р. М. Бархударов, Н. А. Денисова ; под ред. Т. В. Плетенева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005. – 512 с. : ил. тв.	-	215
7.	Медицинская токсикология : национальное руководство + 1 электрон. диск (CD-Rom) / Ассоциация клинических токсикологов, Ассоциация медицинских обществ по качеству ; ред. Е. А. Лужников. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 928 с. : ил. – (Национальные руководства) .		1
8.	Неотложная токсикология : руководство / Афанасьев В.В. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 384 с.: ил.	-	2
9.	Неотложная токсикология: руководство Электронный ресурс / Афанасьев В.В. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 384 с.: ил.		«Консультант студента»
10.	Экспертиза свежих плодов и овощей. Качество и безопасность : учеб. -справ. пособие Электронный ресурс / Т. В. Плотникова, В. М. Позняковский, Т. В. Ларина, Л. Г. Елисеева ; под общ. ред. В. М. Позняковского. – 6-е изд., испр. и доп. – Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2009. – 308 с., ил. – (Экспертиза пищевых продуктов и продовольственного сырья).	-	«Консультант студента»
11.	Токсикология в таблицах и схемах : учебное пособие Электронный ресурс / Н. Ю. Келина, Н. В. Безручко. – СПб. : Феникс, 2006. – 144 с. : таблицы мяг. – (Высшее образование) .	-	«Консультант студента»
12.	Экспертиза напитков. Качество и безопасность : учебное пособие для студ. вузов / В. М. Позняковский, В. А. Помозова, Т. Ф. Киселева, Л. В. Пермякова. – 6-е изд., испр. и доп. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2005. – 407 с. : тв. – (Экспертиза пищевых продуктов и продовольственного сырья) .	-	2

13.	Экспертиза напитков. Качество и безопасность : учебное пособие для студ. вузов □ Электронный ресурс □ / В. М. Позняковский, В. А. Помозова, Т. Ф. Киселева, Л. В. Пермякова. – 6-е изд., испр. и доп. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2005. – 407 с. : тв. – (Экспертиза пищевых продуктов и продовольственного сырья) .		«Консультант студента»
14.	Элленхорн, Метью Дж. Медицинская токсикология: Диагностика и лечение отравлений у человека. Т.1 / М. Д. Элленхорн. – М. : Медицина, 2003. – 1048 с. : тв.	-	1
15.	Элленхорн, Метью Дж. Медицинская токсикология: Диагностика и лечение отравлений у человека. Т.1 □ Электронный ресурс □ М. Д. Элленхорн. – М. : Медицина, 2003. – 1048 с. : тв.		«Консультант студента»
16.	Наркотики. Свойства. Действие. Фармакокинетика. Метаболизм: пособие для работников наркологических больниц, наркодиспансеров, химико-токсикологических и судебно-химических лабораторий / Н. В. Веселовская. – М. : Триада-Х, 2000. – 206 с. : мяг.	-	1
17.	Механизмы токсического действия неорганических соединений: монография / Ю. А. Ершов, Т. В. Плетенева. – М. : Медицина, 1989. – 272 с. : тв.	-	4
18.	Избирательная токсичность. Физико-химические основы терапии. В 2-х томах / А. Альберт. – М. : Медицина, 1989. – 400 с. и 428 с. : ил. тв.	-	2
19.	Токсикологическая химия : учебник / М. Д. Швайкова. – Изд. 3-е, испр. – М. : Медицина, 1975. – 376 с.	-	20
20.	Общая токсикология металлов / Э. Н. Левина. – Ленинград : Медицина, Ленингр. отд-ние, 1972. – 184 с. : табл.	-	1
21.	Общая токсикология металлов □ Электронный ресурс □ / Э. Н. Левина. – Ленинград : Медицина, Ленингр. отд-ние, 1972. – 184 с. : табл.		«Консультант студента»

8.3. Перечень методических рекомендаций для самостоятельной работы студентов:

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке

1.	Мельникова, Н.Б. Фармакопейный анализ неорганических лекарственных веществ: учебное пособие / Н.Б. Мельникова, О.Е. Жильцова, В.М. Музыкаина и др. – Н. Новгород: изд-во ПИМУ, 2018. – 120 с.	30	Электронный вариант
2.	Мельникова, Н.Б. Фармакопейный анализ органических лекарственных веществ : учебное пособие / Н.Б. Мельникова, О.Е. Жильцова, В.М. Музыкаина и др. – Н. Новгород: изд-во ПИМУ, 2018. – 84 с.	30	Электронный вариант
3.	Мельникова, Н.Б. Методики экспресс-анализа лекарственных средств, изготавливаемых в аптеках : учебное пособие/Н.Б. Мельникова, О.Е. Жильцова, А.Е.Большакова. – Н. Новгород: изд-во ПИМУ, 2018. – 108 с.	30	Электронный вариант
4.	Мельникова, Н.Б. Фармакопейный анализ лекарственных веществ гетероциклической структуры : учебное пособие / Н.Б. Мельникова, О.Е. Жильцова, В.М. Музыкаина и др. – Н. Новгород: издво ПИМУ, 2018. – 108 с.	30	Электронный вариант
5.	Мельникова, Н.Б. Электронная и инфракрасная спектроскопия. Часть 1: учебное пособие для студентов фармацевтического факультета / Н.Б. Мельникова, А.Е. Большакова, О.Е. Жильцова, В.М. Музыкаина, Р.А. Лебедева. □ Н.Новгород : НижГМА, 2018. – 305 с.	30	Электронный вариант
6.	Мельникова, Н.Б. Алкалоиды: учебно-наглядное пособие по фармацевтической химии / Н.Б. Мельникова, Р.А. Пегова, О.А. Воробьева, В.М. Коробко, Нижегородская государственная медицинская академия. – Н.Новгород: НижГМА, 2015. – 108 с.	5	5
7.	Мельникова Н.Б. Решение практических задач по фармакопейному анализу лекарственных средств: учебное пособие / Н.Б. Мельникова, О.Е. Жильцова. – Н.Новгород: НижГМА, 2015. – 96 с.	5	5
8.	Мельникова Н.Б. Введение в фармацевтическую химию: учебно-наглядное пособие по фармацевтической химии / Н.Б. Мельникова, О.А. Воробьева, В.М. Коробко. – Н.Новгород : НижГМА, 2015. – 58 с.	5	5
9.	Титриметрические методы в фармацевтическом анализе : учебное пособие для самостоятельной работы студентов 3-5 курсов фармацевтического факультета / сост. Н. Б. Мельникова, И. А. Пегова и Т. В. Саликова . – Н.Новгород : НижГМА, 2009. – 84 с.	10	252

10	Стандартизация лекарственных средств : учебно - методическое пособие для студентов 5 курса фармацевтического факультета / сост. Н. Б. Мельникова, О. Е. Зимнякова, В. М. Пожидаев и Т. В. Саликова ; Изд. организация Нижегородская государственная медицинская академия. – Н.Новгород : НГМА, 2007. - 44 с.	20	245
11	Введение в хроматографический анализ : учебно - методическое пособие для студентов 5 курса фармацевтического факультета / сост. Н. Б. Мельникова, В. В. Селехов, В. М. Пожидаев, Т. В. Саликова, О. Е. Зимнякова и М.С. Гусихина. – Н.Новгород : НГМА, 2006. – 58 с.	40	198
12	Химический анализ лекарственных веществ по функциональным группам : учебно- методическое пособие для студентов очного факультета / сост. Н. Б. Мельникова, М. В. Куликов, Т. Н. Попова, И. А. Пегова и С. В. Кононова. – Н.Новгород : НГМА, 2003. –80 с.	5	135

8.4. Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины:

8.4.1. Внутренняя электронная библиотечная система университета (ВЭБС)

Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
Внутренняя электронная библиотечная система (ВЭБС)	Труды профессорскопреподавательского состава университета: учебники и учебные пособия, монографии, сборники научных трудов, научные статьи, диссертации, авторефераты диссертаций, патенты.	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет, по индивидуальному логину и паролю	Не ограничено

8.4.2. Электронные образовательные ресурсы,
приобретаемые университетом

№	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
1.	БД «Медицина. Здоровоохранение (ВПО)» (ЭБС «Консультант студента»), индивидуальный доступ к ЭБС обучающихся с ОВЗ и инвалидностью	Учебная литература + дополнительные материалы (аудио-, видео-, интерактивные материалы, тестовые задания) для высшего медицинского и фармацевтического образования	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет, по индивидуальному логину и паролю	Не ограничено
2.	Электронная библиотечная система «BookUp»	Учебная и научная медицинская литература российских издательств, в т.ч. переводы зарубежных изданий	с компьютеров университета; с любого компьютера, находящегося в сети Интернет по индивидуальному логину и паролю Для чтения доступны издания, на которые оформлена подписка.	Не ограничено
3.	Электронная медицинская библиотека «Консультант	Национальные руководства по всем направлениям медицины,	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет, по	Не ограничено

	врача»	клинические рекомендации, учебные пособия, монографии, атласы, фармацевтические справочники, аудио- и видеоматериалы, МКБ-10 и АТХ, последние публикации в зарубежных журналах с краткими аннотациями на	индивидуальному логину и паролю	
--	--------	--	---------------------------------	--

		русском языке		
4.	Отечественные электронные периодические издания	Периодические издания медицинской тематики	с компьютеров университета на платформе НАУЧНОЙ электронной библиотеки eLIBRARY.RU Для чтения доступны издания, на которые оформлена подписка.	Не ограничено
5.	БД Medline Complete	Зарубежная полнотекстовая база статей из научных периодических изданий и сборников медицинской и естественно-научной тематики	с компьютеров университета; с любого компьютера, находящегося в сети Интернет, по индивидуальному логину и паролю	Не ограничено
6.	Электронная коллекция издательства Springer	Полнотекстовые научные издания (журналы, книги, статьи, научные протоколы, материалы конференций и др.) по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам	с компьютеров университета	Не ограничено

7.	Электронная коллекция «Freedom» на платформе Science Direct	Книги и периодические издания издательства «Elsevier» по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам	с компьютеров университета	Не ограничено
8.	БД Scopus	Международная реферативная база данных научного цитирования	с компьютеров университета	Не ограничено
9.	БД Web of Science Core Collection	Международная реферативная база данных научного цитирования	с компьютеров университета; с любого компьютера, находящегося в сети Интернет, по индивидуальному логину и паролю	Не ограничено
10.	БД Questel Orbit	Патентная база данных компании Questel	с компьютеров университета	Не ограничено

8.4.3. Ресурсы открытого доступа

№	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа
1	Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)	Включает электронные аналоги печатных изданий и оригинальные электронные издания, не имеющие аналогов, зафиксированных на иных носителях (диссертации, авторефераты, книги, журналы и т.д.).	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты научных статей и публикаций.	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет.
3.	Научная электронная библиотека открытого доступа КиберЛенинка	Полные тексты научных статей с аннотациями, публикуемые в научных журналах России и ближнего зарубежья.	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет
4.	Российская государственная библиотека (РГБ)	Авторефераты, для которых имеются авторские договоры с разрешением на их открытую публикацию	с любого компьютера,

			находящегося в сети Интернет
5.	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	Федеральное и региональное законодательство, судебная практика, финансовые консультации, комментарии законодательства и др.	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

9.1. Перечень помещений, необходимых для проведения аудиторных занятий по дисциплине .

1. Специализированная лаборатория, оснащенная стандартным комплексом оборудования для проведения химико-токсикологического анализа;
2. Аудитория, оснащенная презентационной техникой: проектор, экран, ноутбук.

9.2. Перечень оборудования, необходимого для проведения аудиторных занятий по дисциплине с учетом доступности для обучающихся с ОВЗ и инвалидностью.

1. Комплект электронных презентаций;
2. Комплекс оборудования для проведения химико-токсикологического анализа: лабораторные столы, вытяжная вентиляция, лабораторная посуда;
3. ВЭЖХ-хроматограф
4. Газовый хроматограф
5. Хроматомасс-спектрометр
6. Спектрофотометр
7. ИК-спектрометр
8. Анализатор для поляризационного флюороиммуноанализа
9. Хроматографические камеры, камеры для детектирования и др.
10. Оборудование для ТСХ
10. Фотоминерализатор
11. Иономер-потенциометр
12. Полярограф
13. Прибор для определения температуры плавления
14. Ультратермостат
15. Ультразвуковая баня
16. Центрифуга
17. Шкаф сушильный
18. Муфельная печь
19. Аквадистиллятор

20. Анализатор влажности
21. Весы аналитические
22. Термостат сухо-воздушный
23. Термобаня
24. Испаритель одноканальный

