

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Павлов Валентин Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 14.06.2024 15:00:09

Уникальный программный ключ:

a562210a8a161d1bc9a34c4a0a3e820ac76b9d73665849e6d6db2e5a4e71d6ee

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

Кафедра фармацевтической, аналитической и токсикологической химии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Валицкий Д.А. / 

подпись

2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Токсикологическая химия**

Уровень образования

Высшее – *специалитет*

Направление подготовки (специальность)

*33.05.01 Фармация*

Квалификация

*Провизор*

Форма обучения

*Очная*

Для приема: *2024*

Уфа – 2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины (модуля) в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «27» марта 2018г. № 219
- 2) Профессиональный стандарт «Провизор», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «9» марта 2016г. № 91н
- 3) Учебный план по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России от «30» мая 2024 г., Протокол № 5.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры фармацевтической, аналитической и токсикологической химии от

«19» марта 2024 г., Протокол № 8.

Заведующий кафедрой



(Е.Э. Клен)

*подпись*

*ФИО*

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена УМС специальности Фармация от «28» мая 2024 г. протокол № 9.

**Председатель УМС**

специальности Фармация



Н.В. Кудашкина

**Разработчики:**

В.М. Дианов – д.фарм.н., доцент, профессор кафедры фармацевтической, аналитической и токсикологической химии

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ:

<b>1. Пояснительная записка</b> .....	5
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....	5
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.....	5
<b>2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины</b> .....	7
2.1. Типы задач профессиональной деятельности .....	7
2.2. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и индекса трудовой функции.....	7
<b>3. Содержание рабочей программы</b> .....	10
3.1 Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы.....	10
3.2. Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины .....	10
3.3. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля.....	20
3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля).....	21
3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля).....	21
3.5. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля) .....	22
3.6. Лабораторный практикум – не предусмотрен.....	23
3.7. Самостоятельная работа обучающегося .....	23
3.7.1. Виды СР (АУДИТОРНАЯ РАБОТА).....	23
3.7.2. Виды СР (ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА).....	28
3.7.3. Примерная тематика контрольных вопросов – не предусмотрено. ....	31
Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля).....	32
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине. ....	32
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. ....	37
<b>5. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины (модуля)</b> .....	39
5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля) .....	39

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля) <i>(дополнить свое при необходимости)</i> .....	40
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля) .....	40
6.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля).....	40
6.2. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы <i>(дополнить свое при необходимости)</i> .....	42
6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства .....	43

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Токсикологическая химия» относится к базовой части Блока 1 дисциплин ОПОП ВО подготовки специалистов по специальности 33.05.01 Фармация.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7,8 семестрах.

Цели изучения дисциплины: подготовка специалистов в области химического исследования различных объектов биологического происхождения на наличие лекарственных веществ (при определенных условиях выступающих, как ядовитые), остатков пестицидов, препаратов бытовой химии и др. В круг основных вопросов, изучаемых названной дисциплиной, входят: химические превращения токсикологически важных веществ и их метаболитов в организме человека и трупе, методы их выделения из объектов биологического происхождения, обнаружения и количественного определения.

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по учебной дисциплине (модулю)
<b>ОПК-1.</b> Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	<b>ОПК-1.1</b> Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.  <b>ОПК-1.2</b> Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.  <b>ОПК-1.4</b> Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.	<b>Знать.</b> Основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности; основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач. <b>Уметь.</b> Проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач; проводить критический анализ научной и публицистической литературы, экстраполировать полученную информацию на конкретную ситуацию. <b>Владеть.</b> Навыками работы с научными и образовательными порталами; базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований.

<p><b>ОПК-6</b> Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов</p>	<p><b>ОПК-6.2.</b> Осуществляет эффективный поиск информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности, с использованием правовых справочных систем и профессиональных фармацевтических баз данных.</p> <p><b>ОПК-6.3.</b> Применяет специализированное программное обеспечение для математической обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знать.</b> Общие правила проведения химико-токсикологического анализа с диагностической целью; общие принципы распознавания отравлений при судебно-медицинской диагностике острых отравлений; права и обязанности судебно-медицинских экспертов судебно-химических отделений, врачей-лаборантов химико-токсикологических лабораторий; особенности токсикокинетики химических соединений, вопросы всасывания, распределения по органам и тканям, связывания биологическими субстратами, биотрансформации химических веществ в организме и вопросы, касающиеся процессов экскреции</p> <p><b>Уметь.</b> Проводить химико-токсикологическое исследования вещественных доказательств на лекарственные и наркотические вещества, «летучие» и «металлические» яды, пестициды; осуществлять аналитическую диагностику острых химических отравлений; осуществлять аналитическую диагностику наркомании и токсикомании в различных биологических средах и прочих объектах исследования.</p> <p><b>Владеть.</b> Навыками работы с биологическими объектами, «вещественными доказательствами» для подготовки их к исследованию.</p>
<p><b>ПК-14</b> Способен принимать участие в проведении химико-токсикологического и судебно-химического исследования с целью диагностики отравлений, наркотических и алкогольных опьянений</p>	<p><b>ПК-14.1.</b> Принимает участие в проведении химико-токсикологического исследования.</p> <p><b>ПК-14.2.</b> Проводит судебно-химические исследования с целью выявления отравлений, наркотических и алкогольных опьянений.</p> <p><b>ПК-14.3.</b> Участствует в мониторинге качества безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья (ТФ А/02.7, А/03.7, А/05.7).</p>	<p><b>Знать.</b> Методики выполнения пробоподготовки объектов, очистки аналитов, качественного и количественного анализа веществ; методики выполнения химического и физико-химического анализа для установления присутствия токсических веществ в объектах исследования вещества; правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.</p> <p><b>Уметь.</b> Проводить опыты с использованием приборов и аппаратуры, применяемых в химико-токсикологических исследованиях.</p> <p><b>Владеть.</b> Техникой химических экспериментов, проведения пробирочных реакций, навыками работы с химической посудой и простейшими приборами; техникой работы на физических приборах, используемых для очистки, обнаружения и количественного определения токсических веществ (центрифуга, фотоколориметр, спектрофотометр, ТС-хроматография, рН-метр и др.).</p>

## 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

### 2.1. Типы задач профессиональной деятельности

Задачи профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания учебной дисциплины: - сформировать знания в области свойств ядовитых веществ;

-сформировать знания по методам выделения ядовитых веществ из биологических объектов и химико-токсикологическое исследование извлечений;

### 2.2. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и индекса трудовой функции

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

п/№	Номер/ индекс компетенции (или его части) и ее содержание	Номер индикатора компетенции (или его части) и его содержание	Индекс трудовой функции и ее содержание	Перечень практических навыков по овладению компетенцией	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6
.	ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ОПК-1.1. Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья  ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов  ОПК-1.4.	ТФ А/02.7, Проведение приемочного контроля поступающих в организацию лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента.  ТФ А/03.7. Обеспечение хранения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента.  ТФ А/05.7. Изготовелине лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций.	Владеть химико-токсикологическим понятийным аппаратом; решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	УИРС. Контрольная работа: тестирование, собеседование

		<p>Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов</p>			
2.	<p>ОПК-6. Способен использовать современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.</p>	<p>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</p>	<p>ТФ А/02.7. Проведение приемочного контроля поступающих в организацию лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента.  ТФ А/03.7. Обеспечение хранения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента.  ТФ А/05.7. Изготовлении лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций.</p>	<p>Работать с учебной и справочной литературой с научными и образовательными порталами по основным химическим дисциплинам для решения задач химико-токсикологического анализа.</p>	<p>УИРС. Контрольная работа: тестирование, собеседование</p>
3	<p>ПК-14. Способен принимать участие в проведении химико-токсикологического и судебно-химического исследования с целью диагностики отравлений, наркотических и алкогольных опьянений</p>	<p>ПК-14.1. Принимает участие в проведении химико-токсикологического исследования.  ПК-14.2. Проводит судебно-химические исследования с целью выявления отравлений, наркотических и алкогольных опьянений.  ПК-14.3.</p>	<p>ТФ А/02.7, Проведение приемочного контроля поступающих в организацию лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента.  ТФ А/03.7. Обеспечение хранения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента.</p>	<p>Изолировать токсические вещества из биологических жидкостей человека и органов трупа; обнаруживать токсические вещества предварительными и подтверждающими методами анализа; определять концентрации обнаруженных токсических веществ химическими и инстру-</p>	<p>УИРС. Контрольная работа: тестирование, собеседование</p>



		Участвует в мониторинге качества безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	ТФ А/05.7. Изготовелине лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций.	ментальными методами анализа; обсчитывать концентрации с помощью математических формул и построения графиков.	
--	--	--	---	---	--

### 3. Содержание рабочей программы

#### 3.1 Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестры	
		7 часов	8 часов
1	2	3	4
<b>Контактная работа (всего), в том числе:</b>	<b>120/3,33</b>	<b>72</b>	<b>48</b>
Лекции (Л)	36/1,0	24	12
Практические занятия (ПЗ), *	84/2,33	48	36
Семинары (С)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося, в том числе:</b>	<b>60/1,67</b>	<b>36</b>	<b>24</b>
Подготовка к занятиям (ПЗ)	40/1,11	26	14
Подготовка к текущему контролю (ПТК)	16/0,4	10	6
Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	4/0,11	-	4
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З)	-	-
	экзамен (Э)	<b>36/1</b>	<b>36</b>
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	216	216	108
	6	6	3

\* - в том числе практическая подготовка

#### 3.2. Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины

№п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела (темы разделов)
1	2	3	4
1.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-14	Введение. Химико-токсикологический анализ. Основные направления. Организация проведения судебно-химической и судебно-медицинской экспертизы в РФ. Биохимическая токсикология. Токсикокинетика. Биотрансформация токсических веществ.	1.1. Токсикология и токсикологическая химия. Предмет и задачи. Взаимосвязь с другими дисциплинами (медицинскими – судебно-медицинской, клинической токсикологией, наркологией; медико-биологическими, фармацевтическими). Токсикологическая химия как специальная фармацевтическая дисциплина. Особенности. Значение в системе подготовки провизора. Основные разделы токсикологической химии (аналитическая токсикология, биохимическая токсикология). Основные направления использования химико-токсикологического анализа: судебно-химическая экспертиза, аналитическая диагностика острых отравлений и наркоманий.  1.2. Этапы становления и развития токсикологической химии. Первые химические школы в России и выдающиеся ученые, внесшие свой вклад в развитие токсикологической химии. Преподавание вопросов токсикологической химии на разных этапах развития фармации. Выделение токсикологической химии в самостоятельную фармацевтическую дисциплину.

		<p>Создание кафедр токсикологической химии.</p> <p>1.3. Организационная структура судебно-медицинской экспертизы в РФ. Постановления и приказы, связанные с организацией судебно-медицинской, судебно-химической экспертиз. Правовые и методологические основы судебно-химической экспертизы. Основные документы, регламентирующие работу в области судебно-химической экспертизы. Постановление о назначении экспертизы, сопроводительные документы. Значение данных дознания, истории болезни и результатов судебно-медицинского исследования трупа для судебно-химической экспертизы. Объекты исследования (вещественные доказательства) - внутренние органы трупов людей и животных, пищевые продукты, выделения людей, одежда, вода, воздух и другие объекты внешней среды. Правила судебно-химического исследования в судебно-химических отделениях судебно-медицинских лабораторий, бюро судебно-медицинской экспертизы органов здравоохранения.</p> <p>1.4. Понятие яд. Общая характеристика веществ, вызывающих отравление (фармацевтические препараты, средства химической защиты растений, промышленные яды, средства бытовой химии, яды растительного и животного происхождения). Классификация токсических веществ.</p> <p>1.5. Физико-химические характеристики лекарственных веществ. Применение при решении вопросов биохимической и аналитической токсикологии, включая вопросы межфазового распределения веществ на этапах проникновения через мембраны организма, извлечения веществ из объектов биологического происхождения. Химия кислотно-основных равновесий. Константы ионизации, диссоциации кислот и оснований. Константы кислотности слабых оснований. Показатели ионизации. Сила кислот и оснований. Влияние растворителей. Степень ионизации. Зависимость от pH среды. Растворимость лекарственных и наркотических веществ. Коэффициенты распределения. Растворимость неэлектролитов. Растворимость ионных соединений. Спектральные характеристики лекарственных и наркотических веществ. Токсикокинетика чужеродных соединений. Общие закономерности распределения веществ в организме. Факторы, влияющие на распределение. Основные токсикокинетические параметры распределения. Связывание с белками сыворотки крови. Связывание с компонентами органов и тканей. Типы связей. Константы диссоциации лигандпротеинового комплекса. Число основных центров связывания. Уравнение Хью-Клотца и Скэтчарда. Процент связывания с белками сыворотки крови. Влияние различных факторов на связывание чужеродных соединений. Объем распределения. Взаимосвязь с физико-химическими характеристиками веществ. Транспорт чужеродных соединений через мембраны организма. Типы мембран. Термодинамика процесса переноса веществ. Термодинамическое равновесие. Биологическая мембрана и среда. Мембранная проницаемость и коэффициент распределения. Природные и синтетические соединения, влияющие на проницаемость искусственных и биологических мембран. Транспорт веществ, способных</p>
--	--	---

		<p>к ионизации. Механизмы транспорта через мембрану. Скорость диффузии и первый закон Фика. Всасывание чужеродных соединений как транспорт через биологические мембраны. Математические модели, характеризующие протекание фармако-кинетических процессов. Токсикокинетические особенности пероральных, ингаляционных, перкутанных отравлений. Биотрансформация чужеродных соединений в организме. Этапы биотрансформации. Образование фармакологически активных метаболитов. Инактивация. Метаболизм и токсичность. Основные пути биотрансформации чужеродных соединений. Метаболические превращения, катализируемые микросомальными ферментами печени. Алифатическое и ароматическое гидроксилирование. Эпоксидирование. N-гидроксилирование, N-, S-окисление. Дезалкилирование. Деаминирование. Десульфирование и прочие реакции микросомального окисления. Реакции восстановления микросомальными ферментами. Восстановление нитросоединений, азосоединений. Восстановительное дегалогенирование. Другие метаболические превращения. Немикросомальное окисление. Окислительное деаминирование. Окисление спиртов, альдегидов. Ароматизация алициклических соединений. Процессы немикросомального метаболического восстановления. Реакции гидролиза с участием микросомальных и немикросомальных ферментов. Прочие превращения. Реакции конъюгирования. Образование конъюгатов с глюкуроновой кислотой. Сложные эфиры с серной и фосфорной кислотой. Метилирование. Ацетилирование. Пептидная конъюгация. Прочие реакции. Факторы, влияющие на метаболизм чужеродных соединений. Генетические факторы и внутривидовые различия. Индукция метаболизирующих ферментов, угнетение метаболизма. Возрастные особенности, длительное применение лекарств, патологические состояния и прочие. Метаболиты и токсичность. Представление о вторичном метаболизме у микроорганизмов, растений, животных. Образование вторичных соединений (аминов и т.п.) в процессе гниения тканей и органов. Метаболизм токсических веществ под действием бактерий. Основные реакции вторичного метаболизма (декарбоксилирование, деаминирование, ароматическое гидроксилирование и др.). Экскреция чужеродных соединений и их метаболитов. Выведение токсических соединений через почки. Реабсорбция и выведение. Форсированный диурез как один из эффективных методов лечения больных с острыми отравлениями при управлении процессами реабсорбции. Выведение чужеродных соединений с желчью. Другие пути выведения, включая специфические (волосы, ногти). Влияние физико-химических свойств токсических веществ и факторов среды на скорость и характер их выведения из организма. Кинетика выведения. Период полувыведения. Общая характеристика токсического действия. Формирование эффекта как фактор взаимодействия яда, организма и окружающей среды. Понятие о рецепторах токсичности. Избирательная токсичность. Токсические дозы и токсические концентрации вещества в крови. Корреляция взаимосвязи уровня вещества в крови с токсическим эффектом.</p>
--	--	--

2.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-14	Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых минерализацией. «Металлические» яды.	<p>2.1. Экология окружающей среды и распространенность отравлений соединениями тяжелых металлов и мышьяка. Перечень «металлических ядов», подлежащих судебно-химическому исследованию. Токсичность и физико-химические свойства.</p> <p>2.2. Токсикокинетика. Всасывание соединений тяжелых металлов, распределение, механизм связывания в организме, выделение. Клиника отравлений, клиническая диагностика.</p> <p>2.3. Изолирование «металлических ядов» из биологических объектов. Объекты исследования. Правила отбора и направления объектов на анализ. Условия транспортировки и хранения. Консервирование объектов. Первичная подготовка. Методы изолирования соединений тяжелых металлов и мышьяка из биологических образцов (сухое озоление, влажное озоление, другие методы). Общие и частные методы изолирования. Сущность методов. Достоинства и недостатки. Выбор метода и условий изолирования. Техника проведения минерализации концентрированными кислотами. Подготовка минерализата к исследованию.</p> <p>2.4. Методы анализа тяжелых металлов. Дробный метод анализа. Сущность метода. Особенности. Принципы и способы разделения ионов металлов (жидкость-жидкостная экстракция хелатов металлов, ионных ассоциатов, реакции осаждения, комплексообразования и пр.). Органические реагенты в дробном методе анализа. Характеристика реагентов, условия проведения реакций, химизм. Методология дробного метода анализа металлов. Комплексное использование химических и микрокристаллических реакций. Дробный анализ на отдельные ионы. Количественное определение. Современные методы разделения и определения ионов металлов. Использование атомно-абсорбционной спектроскопии и других спектральных методов при определении «металлических ядов». Интерпретация результатов химико-токсикологического анализа с учетом естественного содержания металлов в организме.</p>
3.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-14	Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых дистилляцией. «Летучие» яды.	<p>3.1. Перечень наиболее важных в токсикологическом отношении групп веществ. Общая характеристика группы. Алифатические спирты (алканолы). Метилловый спирт. Этиловый спирт. Спирты (C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub>). Диолы (этиленгликоль). Алкилгалогениды (хлороформ, хлоралгидрат, четырех-хлористый углерод, дихлорэтан). Альдегиды, одноатомные фенолы и их производные (фенол, крезолы), кетоны (ацетон). Карбоновые кислоты (уксусная кислота). Синильная кислота и её производные.</p> <p>3.2. Свойства. Применение. Токсичность. Распространенность отравлений. Токсикокинетика. Метаболизм. Клиника отравлений. Клиническая диагностика.</p> <p>3.3. Изолирование «летучих ядов» из биологических объектов. Объекты исследования. Современные методы изолирования, их характеристика, сравнительная оценка (дистилляция с водяным паром, простая и азеотропная перегонка, другие виды дистилляции). Особенности</p>

		<p>перегонки с водяным паром для отдельных соединений. Подготовка проб для газохроматографического анализа.</p> <p>3.4. Методы анализа «летучих ядов». Газохроматографический метод исследования как высокоэффективный метод разделения, идентификации и количественного определения «летучих ядов». Основные хроматографические параметры. Типы колонок. Неподвижные жидкие фазы. Твердые носители. Детекторы. Качественный анализ. Условия анализа. Определение параметров качественного анализа (времени удерживания «летучих ядов»). Химические методы анализа «летучих ядов». Достоинства, недостатки. Типы химических реакций, предел обнаружения, специфичность. Количественный анализ «летучих ядов». Определение «летучих ядов» методом газожидкостной хроматографии. Метод абсолютной калибровки, внутреннего стандарта. Воспроизводимость методов качественного анализа применительно к исследованию различных биологических объектов (органов, тканей, загнившему трупному материалу, биологическим жидкостям больных с острыми отравлениями). Влияние различных факторов на результаты анализа (наличие в биологических образцах эндогенных соединений, процессов гнилостного разложения тканей и органов, метаболических превращений анализируемых веществ).</p> <p>3.5. Основы построения общего (ненаправленного) анализа «летучих ядов». Схема исследования фракций дистиллята, полученных в результате извлечения «летучих ядов» из биологических объектов. Использование химических реакций при обнаружении «летучих ядов». Реакции, имеющие отрицательное судебно-химическое значение. Исследование первой фракции дистиллята на синильную кислоту при использовании комплекса химических реакций (образование берлинской лазури, образование полиметинового красителя, реакции бензоиновой конденсации, микрокристаллоскопические реакции). Предел обнаружения. Оценка результатов реакции. Особенности подготовки проб при определении микрограммовых количеств синильной кислоты (перегонка с водяным паром в сочетании с азацией азотом, суховоздушная дистилляция и др.). Фотометрический метод количественного определения синильной кислоты на фоне реакции образования полиметинового красителя при определении микрограммовых количеств синильной кислоты. Исследование второй фракции дистиллята на «летучие яды». Использование газохроматографического метода анализа в программе аналитического скрининга «летучих ядов».</p> <p>7.6. Экспертиза алкогольной интоксикации. Этиловый спирт. Свойства, механизм действия на организм человека. Токсичность. Проблемы и распространенность алкоголизма. Экспертиза алкогольного опьянения. Клиника отравлений этиловым спиртом. Клиническая диагностика опьянения. Токсикокинетика. Всасывание алкоголя. Распределение в организме, биотрансформация, экскреция. Экспертная оценка содержания этилового спирта при химико-</p>
--	--	--

			токсикологическом исследовании различных внутренних органов (крови, мочи и спинномозговой жидкости, прочее). Объекты исследования. Правила отбора проб у живых лиц, трупного материала. Методы анализа, применяемые в химико-токсикологическом анализе наркотического опьянения и судебно-химической экспертизе (качественно-количественные). Предварительные качественные пробы на этиловый алкоголь при исследовании выдыхаемого воздуха и биологических жидкостей. Химические и современные биохимические методы исследования. Газохроматографический метод исследования этилового спирта. Качественный анализ. Количественное определение.
4.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-14	Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых экстракцией водой в сочетании с диализом. Кислоты, щелочи, нитраты, нитриты.  Химико-токсикологический анализ веществ, требующих особых методов изолирования. Соединения фтора. Анализ веществ, не требующих особых методов изолирования. Вредные пары и газы. Оксид углерода.	4.1. Распространенность отравлений, причины. Токсичность. Классификация отравлений по степени тяжести. Механизм токсического действия. Дифференциальная диагностика отравлений оксидом углерода. Токсикокинетика. Всасывание, распределение, выведение из организма. Клиника отравлений и клиническая диагностика. Метод гипербарической оксигенации в комплексе методов дезинтоксикационной терапии. Объекты исследования. Правила отбора пробы. Качественный анализ. Химические экспресс-методы обнаружения в крови карбоксигемоглобина. Количественное определение карбоксигемоглобина в крови. Спектроскопический метод исследования. Принцип метода. Методика исследования. Метод газожидкостной хроматографии в анализе оксида углерода. Оценка результатов количественного определения.  4.2. Общая характеристика группы. Распространенность отравлений, причины. Токсичность. Клиника отравлений и клиническая диагностика. Объекты исследования. Предварительные пробы на наличие анализируемых соединений. Подготовка биологических образцов к исследованию. Изолирование. Диализ. Перспективы использования мембранной фильтрации (фильтры из нитроцеллюлозы, мембранная фильтрация). Особенности химико-токсикологического анализа кислот (серной, азотной, соляной), щелочей (гидроксиды натрия, калия и аммония), нитратов и нитритов. Сохраняемость в трупном материале.
5.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-14	Химико-токсикологический анализ (судебно-химический) на группу веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Лекарственные вещества.	5.1. Перечень наиболее важных в токсикологическом отношении групп соединений.  Алкалоиды. Производные пиридина и пиперидина (пахикарпин, анабазин, никотин). Производные тропана (атропин, скополамин, кокаин). Производные хинолина (хинин). Производные изохинолина: производные тетрагидроизохинолина (наркотин), производные бензилизохинолина (папаверин), производные фенантренизохинолина (морфин, кодеин и их синтетические аналоги - промедол, этилморфина гидрохлорид, диацетил-морфин). Производные индола (стрихнин). Производные пурина (кофеин). Производные барбитуровой кислоты (фенобарбитал, барбитамил, бутобарбитал, этаминал натрия). Производные 1.4-бензодиазепина (хлордиазепоксид, диазепам, оксазепам, нитразепам). Производные п-аминобензойной кислоты

		<p>(новокаин, новокаинамид). Производные пиразолона (анальгин, антипирин). Производные фенотиазина (аминазин, дипразин, левомепромазин, тиоридазин). Каннабиноиды (каннабидиол, каннабиол, тетрагидроканнабинол, тетрагидроканнабиоловая кислота). Фенилалкиламины (эфедрин, эфедрон, амфетамин, метамфетамин). Общая характеристика группы. Распространенность и причины отравлений. Токсические дозы и токсические концентрации, взаимосвязь с токсическим эффектом. Клиника отравлений и клиническая диагностика.</p> <p>5.2. Изолирование лекарственных соединений из биологических объектов.</p> <p>5.2.1. Выбор объектов исследования. Подготовка объектов. Характеристика объектов исследования (внутренние органы, ткани, кровь – цельная кровь, сыворотка, плазма, моча, лимфа, слюна, волосы, ногти, диализаты, промывные воды и т.п.). Правила направления объекта исследования на анализ. Условия транспортировки и хранения. Консервирование. Операции по подготовке объектов к исследованию (измельчение, лиофилизация, замораживание, депротеинизирование, удаление липидов).</p> <p>5.2.2. Методы изолирования. Выбор метода. Методы изолирования при проведении общего (ненаправленного) анализа. Частные методы изолирования. Особенности изолирования лекарственных веществ, подвергающихся в организме интенсивному метаболизму (на примере производных 1,4-бензодиазепина). Кислотный гидролиз объектов. Оптимальные условия проведения гидролиза и изолирования анализируемых веществ.</p> <p>5.2.3. Факторы, определяющие эффективность выделения токсических веществ из биологических объектов. Твердо-жидкостная экстракция. Жидкость-жидкостная экстракция. Разделение методом экстракции, основанное на различии ионных форм веществ, их растворимости или коэффициентов распределения, а также кислотно-основных или других химических свойств. Термодинамика процесса. Вопросы теории методов, основанных на контакте фаз. Константа и коэффициент распределения. Свойства и экстрагирующая способность растворителей. Выбор оптимальных условий экстракции. Способы и методы очистки извлечений и экстрактов.</p> <p>5.3. Основы проведения общего (ненаправленного) анализа лекарственных веществ. ТСХ-скрининг. Применение метода ТСХ в скрининг-анализе лекарственных веществ. Образцы исследования, полученные в результате фракционного извлечения токсических веществ. Поэтапное хроматографическое разделение токсических веществ в образцах. Комбинированное использование систем растворителей. Общие и частные системы растворителей. Сорбенты, применяемые для хроматографического разделения. Принципы комбинированного использования химических реагентов и физико-химических методов обнаружения. Подтверждающий анализ. Интерпретация результатов скрининга.</p> <p>5.4. Общая характеристика методов анализа. Методы</p>
--	--	--



		<p>обнаружения и определения лекарственных веществ при проведении судебно-химической экспертизы. Пределы обнаружения, специфичность. Возможности использования в химико-токсикологическом анализе. Значение в программе комплексного использования методов. Обработка результатов качественного анализа при использовании конкретного метода. Интерпретация результатов исследования. Химические методы, их достоинства и недостатки. Типы основных реакций, химизм. Пределы обнаружения и специфичность химических реакций окрашивания при проведении экспресс-тестов и в сочетании с хроматографическими методами. Осадочные реакции. Микрористаллоскопические реакции. Биологические методы. Фармакологические испытания и их значение при идентификации некоторых алкалоидов. Хроматографические методы исследования (методы тонкослойной хроматографии, высокоэффективной жидкостной хроматографии, газо-жидкостной хроматографии). Спектральные методы. Спектрофотометрия в УФ- и видимой областях спектра. Классификация органических соединений по электронным спектрам поглощения. Подготовка проб для исследования спектроскопическими методами. Флуоресценция и фосфоресценция. Масс-спектрометрия. Принципы масс-спектрометрии. Сочетание масс-спектрометрии с другими физико-химическими методами. Возможности метода и ограничения при использовании в химико-токсикологическом анализе. Иммунологические методы анализа. Гомогенный и гетерогенный иммуноанализ. Перспективы развития иммунологических методов применительно к основным направлениям химико-токсикологического анализа. Комплексный подход при использовании методов анализа. Принципы рационального сочетания методов. Направленный химико-токсикологический анализ при использовании в качестве метода предварительного исследования тонкослойной хроматографии. Направленный анализ на вещества, подвергающиеся в организме интенсивному метаболизму (на примере производных 1,4-бензо-дiazепина). Воспроизводимость методов качественного анализа применительно к исследованию различных биологических объектов (органов, тканей, загнившему трупному материалу, биологическим жидкостям больных с острыми отравлениями химической этиологии). Влияние различных факторов на результаты анализа (наличие в биологических образцах эндогенных соединений, процессов гнилостного разложения тканей и органов, метаболических превращений лекарственных и наркотических веществ). Количественный анализ. Обзор современных физико-химических методов анализа, применяемых для количественного определения лекарственных веществ. Спектральные методы (прямая и дифференциальная спектрофотометрия на примере производных барбитуровой кислоты). Фотоколориметрические методы количественного определения. Метод экстракционной фотометрии. Обработка результатов количественного анализа. Информативность данных количественного анализа для судебно-медицинской экспертизы и клинических токсикологов.</p>
--	--	---

			<p>5.5. Химико-токсикологический анализ отдельных групп лекарственных веществ. Химико-токсикологический анализ веществ кислого нейтрального, слабо основного характера (производные барбитуровой кислоты, салициловой кислоты, производные пиразолона и др.). Химико-токсикологический анализ веществ основного характера: алкалоиды, производные фенотиазина, пиперидина – промедол, п-аминобензойной кислоты – новокаин, новокаинамид и др.). Химико-токсикологический анализ производных 1,4-бензодиазепина (по нативным веществам и метаболитам).</p> <p>5.6. Воспроизводимость методов качественного анализа применительно к исследованию различных биологических объектов (органов, тканей, загнившему трупному материалу). Влияние различных факторов на результаты анализа (наличие в биологических образцах эндогенных соединений, процессов гнилостного разложения тканей и органов, метаболических превращений лекарственных веществ).</p>
6.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-14	Аналитическая диагностика острых отравлений лекарственными веществами. Аналитическая диагностика наркотических и других одурманивающих веществ.	<p>6.1. Введение в проблему. Организация службы аналитической диагностики наркоманий, токсикоманий. Терминология (наркомания, токсикомания, наркотическое средство, злоупотребление алкоголем, психотропные вещества и др.) Списки наркотических веществ, ядовитых и сильнодействующих веществ. Эпидемиология алкоголизма, наркомании, токсикомании. Организация наркологической помощи населению и формы борьбы с наркоманией. Ответственность за правонарушения, связанные с наркоманией (УК РФ, УПК РФ, кодекс РФ об административных нарушениях, Гражданский кодекс РФ, Гражданский процессуальный кодекс РФ, Кодекс о браке и семье). Правовые меры по обеспечению сохранности наркотических средств (нормативные документы Минздрава РФ и правоохранительных органов). Конвенции ООН 1961, 1971, 1983 гг. Основные документы, регламентирующие деятельность химико-токсикологических лабораторий. Объекты исследования. Задачи химико-токсикологической службы при оказании наркологической помощи.</p> <p>6.2. Особенности химико-токсикологического анализа средств, вызывающих одурманивание. Требования к анализу. Основные этапы анализа. Физико-химические свойства и фармакокинетика средств, вызывающих одурманивание. Характеристика биологических объектов. Отбор и подготовка проб к анализу. Выбор методов. Методы анализа на коже и её придатках и выделениях. Экспрессное тестирование наркотических и одурманивающих веществ.</p> <p>6.3. Идентификация отдельных групп наркотических веществ (опиаты, фенилалкиламины, каннабиноиды и другие наркотические вещества). Интерпретация результатов анализа биологических объектов на содержание веществ, вызывающих одурманивание. Новые методы химико-токсикологического анализа для решения задач аналитической диагностики наркотических веществ на факт немедицинского употребления наркотических средств и психотропных веществ. Иммунохимические методы анализа.</p>

7.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-14	Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых экстракцией. Пестициды .	<p>7.1. Общее представление о пестицидах, их значение, токсичность. Проблема остаточных количеств пестицидов. Классификация пестицидов (по направлению использования, по характеру и механизму действия, химическая классификация). Распространенность и причины отравления. Клиника отравлений и клиническая диагностика. Методы детоксикации организма.</p> <p>7.2. Изолирование пестицидов из биологических объектов. Способы и методы очистки извлечений, концентрирование.</p> <p>7.3. Общая характеристика современных методов анализа пестицидов. Биологические методы исследования и их значение. Тонкослойная хроматография. Общие и частные химические реагенты. Метод газо-жидкостной хроматографии при использовании селективных детекторов (на примере фосфорорганических веществ). Особенности подготовки проб. Условия проведения анализа. Предел обнаружения при исследовании крови, перитонеальных жидкостей, промывных вод (на примере соединений группы ФОС). Специфичность методики, учитывая лекарственные средства, применяемые в дезинтоксикационной терапии. Элементный анализ, включая подготовку проб к анализу. Химические методы анализа. Микрорентгенофлуориметрический анализ. Воспроизводимость методов качественного анализа применительно к исследованию различных биологических объектов (органов, тканей, загнившего трупного материала, биологических жидкостей больных с острыми отравлениями). Методы количественного анализа. Корреляция взаимосвязи уровня вещества в крови с токсическим эффектом.</p> <p>7.4. Химико-токсикологический анализ пестицидов, производных фосфорной кислоты (метафос), тиофосфорной (трихлорметафос-3), дитиофосфорной (карбофос), фосфоновой (хлорофос) кислот. Строение и свойства. Токсичность. Токсические концентрации, взаимосвязь с токсическим эффектом. Всасывание, распределение, метаболизм пестицидов. Химико-токсикологический анализ (нативных веществ и метаболитов) при использовании предварительных и подтверждающих методов исследования. Количественное определение.</p> <p>6.5. Химико-токсикологический анализ пестицидов группы хлорорганических производных (гексахлорциклопексан, гептахлор) и производных карбаминовой кислоты (севин).</p> <p>7.6. Органические соединения ртути (алкилртутные соли). Классификация. Применение. Токсичность. Распространенность отравлений, причины. Физико-химические свойства. Особенности токсикокинетики. Объекты исследования. Изолирование этилртути из объектов животного и растительного происхождения, биологических жидкостей. Качественный и количественный анализ (на примере этилртути). Использование современных методов анализа органических соединений ртути.</p> <p>7.7. Химико-токсикологический анализ синтетических пиретроидов.</p>
----	---------------------------	---	---

### 3.3. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№п /п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ*, ПП	СР	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	7	Введение. Химико-токсикологический анализ. Основные направления. Организация проведения судебно-химической и судебно-медицинской экспертизы в РФ. Биохимическая токсикология. Токсикокинетика. Биотрансформация токсических веществ.	6	-	12	7	25	Тестовые задания (4)
2.	7	Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых минерализацией. «Металлические яды».	4	-	12	9	25	Тестовые задания (8)
3.	7	Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых дистилляцией. «Летучие» яды.	6	-	12	9	27	Тестовые задания (12)
4.	7	Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых экстракцией водой в сочетании с диализом. Кислоты, щелочи, нитраты, нитриты. Химико-токсикологический анализ веществ, требующих особых методов изолирования. Соединения фтора. Анализ веществ, не требующих методов изолирования. Вредные пары и газы. Оксид углерода.	2	-	12	9	23	Тестовые задания (15)
5.	7	Химико-токсикологический анализ (судебно-химический) на группу веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Лекарственные вещества.	10	-	15	11	36	Тестовые задания (5)
6.	8	Аналитическая диагностика острых отравлений лекарственными веществами. Аналитическая диагностика наркотических и других одурманивающих веществ.	6	-	15	11	32	Тестовые задания (9)
7.	8	Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых экстракцией органическими растворителями. Пестициды.	2	-	6	4	12	Тестовые задания (11)
8.		Итого:	36	-	84	60	180	

### 3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля).

#### 3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Семестры	
		7	8
1	2	3	4
1.	Введение в химико-токсикологический анализ.	2	
2.	Биохимическая токсикология. Токсикокинетика чужеродных соединений.	2	
3.	Биотрансформация чужеродных соединений.	2	
4.	Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых минерализацией. Изолирование «тяжелых» металлов и мышьяка.	2	
5.	Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых минерализацией. Качественный и количественный анализ.	2	
6.	Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых перегонкой с водяным паром. Изолирование «летучих» веществ.	2	
7.	Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых перегонкой с водяным паром. Качественный и количественный анализ.	2	
8.	Газохроматографический анализ «летучих» веществ. Аналитическая диагностика алкогольного опьянения.	2	
9.	Химико-токсикологический анализ веществ, требующих особых методов изолирования и не требующих изолирования.	2	
10.	Группа веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией.	2	
11.	Изолирование лекарственных средств и наркотических веществ.	2	
12.	Аналитический скрининг на группы лекарственных и наркотических веществ на основе тонкослойной хроматографии.	2	
13.	Современные химические и физико-химические методы обнаружения и количественного определения лекарственных и наркотических веществ. Спектральные методы анализа. Иммунологические методы.		2
14.	Современные химические и физико-химические методы обнаружения и количественного определения лекарственных и наркотических веществ. Хроматографические методы анализа.		2
15.	Химико-токсикологический анализ лекарственных веществ по метаболитам.		2
16.	Аналитическая диагностика острых химических отравлений.		2
17.	Аналитическая диагностика острых наркотических отравлений.		2
18.	Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых экстракцией органическими растворителями. Пестициды.		2
		24	12
	<b>ИТОГО:</b>		<b>36</b>

### 3.5. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Название тем практических занятий базовой части дисциплины по ФГОС и формы контроля	Объем по семестрам	
		7	8
1	2	3	4
1.	Введение в токсикологическую химию. Организация проведения химико-токсикологического анализа в РФ.	3	
2.	Классификация токсических веществ, характеристика групп.	3	
3.	Биохимическая токсикология. Токсикокинетика и биотрансформация токсических веществ в организме	3	
4.	Контрольная работа по теме: «Введение в токсикологическую химию. Биохимическая токсикология в курсе токсикологической химии».	3	
5.	Группа веществ, изолируемых минерализацией. Изолирование «тяжелых» металлов.	3	
6.	Обнаружение в минерализате «тяжелых» металлов.	3	
7.	Количественное определение «тяжелых» металлов.	3	
8.	Защита актов экспертиз. Контрольная работа по теме: «Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых минерализацией».	3	
9.	Группа веществ, изолируемых перегонкой с водяным паром. Изолирование «летучих» веществ.	3	
10.	Обнаружение «летучих» веществ химическими методами.	3	
11.	Газохроматографический анализ «летучих» веществ. Аналитическая диагностика алкогольного опьянения.	3	
12.	Защита актов экспертиз. Контрольная работа по теме: «Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых перегонкой с водяным паром».	3	
13.	Группа веществ, требующих особых методов изолирования. Анализ соединений фтора, кремния и оксида углерода (II).	3	
14.	Группа веществ, требующих особых методов изолирования. Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых настаиванием с водой.	3	
15.	Контрольная работа по теме: «Химико-токсикологический анализ соединений фтора, кремния, кислот, щелочей и оксида углерода (II)»	3	
16.	Итоговое занятие	3	
17.	Группа веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Изолирование токсических веществ.		3
18.	Группа веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Проведение ТСХ–скрининга.		3
19.	Группа веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Обнаружение веществ кислотного, нейтрального и основного характера.		3
20.	Группа веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Количественное определение ядовитых веществ.		3
21.	Защита актов экспертиз. Контрольная работа по теме: «Группа веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией».		3
22.	Химико-токсикологический анализ с целью диагностики острых химических отравлений. Изолирование токсических веществ из биологических жидкостей.		3
23.	Химико-токсикологический анализ с целью диагностики острых		3

	химических отравлений. Качественный и количественный анализ.		
24.	Химико-токсикологический анализ с целью диагностики наркотического опьянения (каннабиноиды, фенилалкиламины, ЛСД и др.).		3
25.	Современные методы анализа в диагностике острых отравлений и наркотического опьянения (иммунологический, ВЭЖХ-, ГЖХ-анализ и хромато-масс-спектрометрия).		3
26.	Контрольная работа по теме: «Аналитическая диагностика острых химических отравлений».		3
27.	Группа веществ, изолируемых экстракцией органическими растворителями. Анализ пестицидов.		3
28.	Итоговое занятие.		3
		48	36
	ИТОГО:		84

### 3.6. Лабораторный практикум – не предусмотрен

### 3.7. Самостоятельная работа обучающегося

#### 3.7.1. Виды СР (АУДИТОРНАЯ РАБОТА)

№ п/п	№ семестра	Тема СР	Виды СР	Всего часов
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение аудиторной контрольной работы;</li> <li>- выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя;</li> <li>- отработка практических навыков,</li> <li>- решение практических заданий;</li> <li>- разбор ситуаций;</li> <li>- изучение нормативных и иных материалов;</li> <li>- использование справочной литературы;</li> <li>- чтение и анализ текстов (нормативных актов, учебной литературы и т.п.)</li> <li>- написании истории родов, истории болезни;</li> <li>- иные формы, предусмотренные рабочей программой дисциплины.</li> </ul>	
1	2	3	4	5
1.	7	Введение в токсикологическую химию. Организация проведения химико-токсикологического анализа в РФ.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя;</li> <li>решение практических заданий;</li> <li>разбор ситуаций;</li> <li>изучение нормативных и иных материалов;</li> <li>использование справочной литературы;</li> <li>чтение и анализ текстов (нормативных актов, учебной литературы и т.п.)</li> </ul>	2,1

			литературы и т.п.).	
2.	7	Классификация токсических веществ, характеристика групп.	Выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя; решение практических заданий; разбор ситуаций; изучение нормативных и иных материалов; использование справочной литературы; чтение и анализ текстов (нормативных актов, учебной литературы и т.п.).	2,1
3.	7	Биохимическая токсикология. Токсикокинетика и биотрансформация токсических веществ в организме	Выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя; решение практических заданий; разбор ситуаций; изучение нормативных и иных материалов; использование справочной литературы; чтение и анализ текстов (нормативных актов, учебной литературы и т.п.).	2,1
4.	7	Контрольная работа по теме: «Введение в токсикологическую химию. Биохимическая токсикология в курсе токсикологической химии».	Выполнение аудиторной контрольной работы	2,5
5.	7	Группа веществ, изолируемых минерализацией. Изолирование «тяжелых» металлов.	Выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя; решение практических заданий; разбор ситуаций; изучение нормативных и иных материалов; использование справочной литературы; чтение и анализ текстов (нормативных актов, учебной литературы и т.п.).	2,1
6.	7	Обнаружение в минерализате «тяжелых» металлов.	Выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя; решение практических заданий; разбор ситуаций; изучение нормативных и иных материалов; использование справочной литературы; чтение и анализ текстов (нормативных актов, учебной литературы и т.п.).	2,1



7.	7	Количественное определение «тяжелых» металлов.	Выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя; решение практических заданий; разбор ситуаций; изучение нормативных и иных материалов; использование справочной литературы; чтение и анализ текстов (нормативных актов, учебной литературы и т.п.).	2,1
8.	7	Защита актов экспертиз. Контрольная работа по теме: «Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых минерализацией».	Выполнение аудиторной контрольной работы	2,5
9.	7	Группа веществ, изолируемых перегонкой с водяным паром. Изолирование «летучих» веществ.	Выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя; решение практических заданий; разбор ситуаций; изучение нормативных и иных материалов; использование справочной литературы; чтение и анализ текстов (нормативных актов, учебной литературы и т.п.).	2,1
10.	7	Обнаружение «летучих» веществ химическими методами.	Выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя; решение практических заданий; разбор ситуаций; изучение нормативных и иных материалов; использование справочной литературы; чтение и анализ текстов (нормативных актов, учебной литературы и т.п.).	2,1
11.	7	Газохроматографический анализ «летучих» веществ. Аналитическая диагностика алкогольного опьянения.	Выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя; решение практических заданий; разбор ситуаций; изучение нормативных и иных материалов; использование справочной литературы; чтение и анализ текстов (нормативных актов, учебной литературы и т.п.).	2,1
12.	7	Защита актов экспертиз. Контрольная работа по теме: «Химико-токсикологический анализ веществ».	Выполнение аудиторной контрольной работы;	2,5

		изолируемых перегонкой с водяным паром».		
13.	7	Группа веществ, требующих особых методов изолирования. Анализ соединений фтора, кремния и оксида углерода (II).	Выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя; решение практических заданий; разбор ситуаций; изучение нормативных и иных материалов; использование справочной литературы; чтение и анализ текстов (нормативных актов, учебной литературы и т.п.).	2,1
14.	7	Группа веществ, требующих особых методов изолирования. Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых настаиванием с водой.	Выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя; решение практических заданий; разбор ситуаций; изучение нормативных и иных материалов; использование справочной литературы; чтение и анализ текстов (нормативных актов, учебной литературы и т.п.).	2,1
15.	7	Контрольная работа по теме: «Химико-токсикологический анализ соединений фтора, кремния, кислот, щелочей и оксида углерода (II)»	Выполнение аудиторной контрольной работы	2,5
16.	7	Итоговое занятие	Отработка практических навыков.	2,1
17.	8	Группа веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Изолирование токсических веществ.	Выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя; решение практических заданий; разбор ситуаций;	1,2
18.	8	Группа веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Проведение ТСХ–скрининга.	Выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя; решение практических заданий; разбор ситуаций; изучение нормативных и иных материалов; использование справочной литературы; чтение и анализ текстов (нормативных актов, учебной литературы и т.п.).	1,2
19.	8	Группа веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Обнаружение веществ кислотного, нейтрального и основного характера.	Выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя; решение практических заданий;	1,2

			разбор ситуаций; изучение нормативных и иных материалов; использование справочной литературы; чтение и анализ текстов (нормативных актов, учебной литературы и т.п.).	
20.	8	Группа веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Количественное определение ядовитых веществ.	Выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя; решение практических заданий; разбор ситуаций; изучение нормативных и иных материалов; использование справочной литературы; чтение и анализ текстов (нормативных актов, учебной литературы и т.п.).	1,2
21.	8	Защита актов экспертиз. Контрольная работа по теме: «Группа веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией».	Выполнение аудиторной контрольной работы.	3,0
22.	8	Химико-токсикологический анализ с целью диагностики острых химических отравлений. Изолирование токсических веществ из биологических жидкостей.	Выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя; решение практических заданий; разбор ситуаций; изучение нормативных и иных материалов; использование справочной литературы; чтение и анализ текстов (нормативных актов, учебной литературы и т.п.).	1,2
23.	8	Химико-токсикологический анализ с целью диагностики острых химических отравлений. Качественный и количественный анализ.	Выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя; решение практических заданий; разбор ситуаций; изучение нормативных и иных материалов; использование справочной литературы; чтение и анализ текстов (нормативных актов, учебной литературы и т.п.).	1,2
24.	8	Химико-токсикологический анализ с целью диагностики наркотического опьянения (каннабиноиды, фенилалкиламины, ЛСД и др.).	Выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя; решение практических заданий; разбор ситуаций; изучение нормативных и	1,2

			иных материалов; использование справочной литературы; чтение и анализ текстов (нормативных актов, учебной литературы и т.п.).	
25.	8	Современные методы анализа в диагностике острых отравлений и наркотического опьянения (иммунологический, ВЭЖХ-, ГЖХ-анализ и хромато-масс-спектрометрия).	Выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя; решение практических заданий; разбор ситуаций; изучение нормативных и иных материалов; использование справочной литературы; чтение и анализ текстов (нормативных актов, учебной литературы и т.п.).	1,2
26.	8	Контрольная работа по теме: «Аналитическая диагностика острых химических отравлений».	Выполнение аудиторной контрольной работы.	3,0
27.	8	Группа веществ, изолируемых экстракцией органическими растворителями. Анализ пестицидов.	Выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя; решение практических заданий; разбор ситуаций; изучение нормативных и иных материалов; использование справочной литературы; чтение и анализ текстов (нормативных актов, учебной литературы и т.п.).	1,2
28.	8	Итоговое занятие.	Отработка практических навыков.	4
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>60</b>

### 3.7.2. Виды СР (ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА)

№ п/п	№ семестра	Тема СР	Виды СР	Всего часов
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка к практическим занятиям;</li> <li>- подготовка к лекциям;</li> <li>- выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации)</li> <li>- выполнение внеаудиторной контрольной работы;</li> <li>- конспектирование источников;</li> <li>- аннотирование, рецензирование текста; - работа с электронными ресурсами;</li> <li>- чтение учебной литературы, текстов лекций;</li> <li>- подготовка ко всем видам промежуточной аттестации (зачетам,</li> </ul>	

			экзаменам, в том числе итоговым аттестационным испытаниям); - подготовка отчетов о прохождении практик; - подготовка и написание рефератов, курсовых работ, выпускной квалификационной работы; - подготовка к участию в научно-практических конференциях; - оформление мультимедийных презентаций учебных разделов; - иные формы.	
1	2	3	4	5
1.	7	Введение в токсикологическую химию. Организация проведения химико-токсикологического анализа в РФ.	Подготовка к практическим занятиям; подготовка к лекциям; чтение учебной литературы, текстов лекций.	2,1
2.	7	Классификация токсических веществ, характеристика групп.	Подготовка к практическим занятиям; подготовка к лекциям; чтение учебной литературы, текстов лекций.	2,1
3.	7	Биохимическая токсикология. Токсикокинетика и биотрансформация токсических веществ в организме	Подготовка к практическим занятиям; подготовка к лекциям; чтение учебной литературы, текстов лекций.	2,1
4.	7	Контрольная работа по теме: «Введение в токсикологическую химию. Биохимическая токсикология в курсе токсикологической химии».	Выполнение внеаудиторной контрольной работы; выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации).	2,5
5.	7	Группа веществ, изолируемых минерализацией. Изолирование «тяжелых» металлов.	Подготовка к практическим занятиям; подготовка к лекциям; чтение учебной литературы, текстов лекций.	2,1
6.	7	Обнаружение в минерализате «тяжелых» металлов.	Подготовка к практическим занятиям; подготовка к лекциям; чтение учебной литературы, текстов лекций.	2,1
7.	7	Количественное определение «тяжелых» металлов.	Подготовка к практическим занятиям; подготовка к лекциям; чтение учебной литературы, текстов лекций.	2,1
8.	7	Защита актов экспертиз. Контрольная работа по теме: «Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых минерализацией».	Выполнение внеаудиторной контрольной работы; выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации).	2,5
9.	7	Группа веществ, изолируемых перегонкой с водяным паром. Изолирование «летучих» веществ.	Подготовка к практическим занятиям; подготовка к лекциям; чтение учебной литературы, текстов лекций.	2,1

10.	7	Обнаружение «летучих» веществ химическими методами.	Подготовка к практическим занятиям; подготовка к лекциям; чтение учебной литературы, текстов лекций.	2,1
11.	7	Газохроматографический анализ «летучих» веществ. Аналитическая диагностика алкогольного опьянения.	Подготовка к практическим занятиям; подготовка к лекциям; чтение учебной литературы, текстов лекций.	2,1
12.	7	Защита актов экспертиз. Контрольная работа по теме: «Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых перегонкой с водяным паром».	Выполнение внеаудиторной контрольной работы; выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации).	2,5
13.	7	Группа веществ, требующих особых методов изолирования. Анализ соединений фтора, кремния и оксида углерода (II).	Подготовка к практическим занятиям; подготовка к лекциям; чтение учебной литературы, текстов лекций.	2,1
14.	7	Группа веществ, требующих особых методов изолирования. Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых настаиванием с водой.	Подготовка к практическим занятиям; подготовка к лекциям; чтение учебной литературы, текстов лекций.	2,5
15.	7	Контрольная работа по теме: «Химико-токсикологический анализ соединений фтора, кремния, кислот, щелочей и оксида углерода (II)»	Выполнение внеаудиторной контрольной работы; выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации).	2,1
16.	7	Итоговое занятие	Отработка практических навыков.	2
17.	8	Группа веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Изолирование токсических веществ.	Подготовка к практическим занятиям; подготовка к лекциям; чтение учебной литературы, текстов лекций.	1,2
18.	8	Группа веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Проведение ТСХ-скрининга.	Подготовка к практическим занятиям; подготовка к лекциям; чтение учебной литературы, текстов лекций.	1,2
19.	8	Группа веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Обнаружение веществ кислотного, нейтрального и основного характера.	Подготовка к практическим занятиям; подготовка к лекциям; чтение учебной литературы, текстов лекций.	1,2
20.	8	Группа веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Количественное определение ядовитых веществ.	Подготовка к практическим занятиям; подготовка к лекциям; чтение учебной литературы, текстов лекций.	1,2
21.	8	Защита актов экспертиз. Контрольная работа по теме: «Группа веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией».	Выполнение внеаудиторной контрольной работы; выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации).	3,0
22.	8	Химико-токсикологический анализ с целью диагностики острых химических отравлений. Изолирование токсических веществ из	Подготовка к практическим занятиям; подготовка к лекциям;	1,2

		биологических жидкостей.	чтение учебной литературы, текстов лекций.	
23.	8	Химико-токсикологический анализ с целью диагностики острых химических отравлений. Качественный и количественный анализ.	Подготовка к практическим занятиям; подготовка к лекциям; чтение учебной литературы, текстов лекций.	1,2
24.	8	Химико-токсикологический анализ с целью диагностики наркотического опьянения (каннабиноиды, фенилалкиламины, ЛСД и др.).	Подготовка к практическим занятиям; подготовка к лекциям; чтение учебной литературы, текстов лекций.	1,2
25.	8	Современные методы анализа в диагностике острых отравлений и наркотического опьянения (иммунологический, ВЭЖХ-, ГЖХ-анализ и хромато-масс-спектрометрия).	Подготовка к практическим занятиям; подготовка к лекциям; чтение учебной литературы, текстов лекций.	1,2
26.	8	Контрольная работа по теме: «Аналитическая диагностика острых химических отравлений».	Выполнение внеаудиторной контрольной работы; выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации).	3
27	8	Группа веществ, изолируемых экстракцией органическими растворителями. Анализ пестицидов.	Подготовка к практическим занятиям; подготовка к лекциям; чтение учебной литературы, текстов лекций.	1,2
28.	8	Итоговое занятие.	Отработка практических навыков.	4
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>60</b>

### 3.7.3. Примерная тематика контрольных вопросов.

#### Семестр № 7

1. Перечень металлических ядов подлежащих судебно-химическому исследованию. Токсичность и физико-химические свойства.
2. Сущность метода минерализации. Общие и частные методы минерализации, преимущества и недостатки.
3. Стадии минерализации. Определение конца минерализации.
4. Сущность процесса денитрации, его значение для дальнейшего хода судебно-химического исследования. Способы денитрации, преимущества и недостатки. Определение конца денитрации.

#### Семестр № 8

1. Химико-токсикологический анализ с целью диагностики острых отравлений.
2. Распространенность отравлений, характеристика отравлений, причины и особенности отравлений.
3. Организация оказания помощи больным с острыми отравлениями.
4. Основные методы детоксикации организма при острых отравлениях. (методы усиления естественных процессов детоксикации, методы антидотной детоксикации, методы искусственной детоксикации).
5. Организация работы химико-токсикологической лаборатории.
6. Задачи, стоящие перед химико-токсикологической лабораторией.
7. Основные документы, регламентирующие деятельность химико-токсикологического

анализа.

8. Современные методы изолирования лекарственных и наркотических веществ из биологических жидкостей.
9. Схемы изолирования лекарственных веществ из биологических жидкостей и прочих объектов исследования при направленном и ненаправленном химико-токсикологическом анализе.
10. Факторы, определяющие эффективность выделения токсических веществ из биообъектов (кровь, моча и т.п.).
11. Выбор оптимальных условий экстракции.
12. Способы и методы очистки водных извлечений и экстрактов.
13. Твердожидкостная экстракция (сорбция) на модифицированных полимерах и силикагелях как наиболее эффективный способ концентрирования анализируемых соединений из водных экстрактов и биологических жидкостей.
14. Сочетание методов концентрирования с методами очистки и анализа.

#### 4. Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля).

##### 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

**ОПК-1.** Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ОПК-1/ ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.4.	<i><b>Знать:</b></i> Основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности; основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными	Частично основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности; основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными	Отрывочно основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности; основы информационных технологий, основные возможности.	Значительно основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности; основы информационных технологий, основные возможности	В полном объеме основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности; основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со



	программными продуктами при решении профессиональных задач.	продуктами при решении профессиональных задач.			стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач.
	<b>Уметь:</b> Проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач; проводить критический анализ научной и публицистической литературы, экстраполировать полученную информацию на конкретную ситуацию.	Частично проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач; проводить критический анализ научной и публицистической литературы, экстраполировать полученную информацию на конкретную ситуацию	Отрывочно проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач; проводить критический анализ научной и публицистической литературы, экстраполировать полученную информацию на конкретную ситуацию.	Значительно проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач; проводить критический анализ научной и публицистической литературы, экстраполировать полученную информацию на конкретную ситуацию.	В полном объеме проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач; проводить критический анализ научной и публицистической литературы, экстраполировать полученную информацию на конкретную ситуацию
	<b>Владеть:</b> Навыками работы с научными и образовательными порталами; базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований	Частично навыками работы с научными и образовательными порталами; базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований.	Отрывочно навыками работы с научными и образовательными порталами; базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований	Значительно навыками работы с научными и образовательными порталами; базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований	В полном объеме навыками работы с научными и образовательными порталами; базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований.

**ОПК-6.** Способен использовать современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
<b>ОПК-6/ ОПК-6.2. ОПК-6.3.</b>	<b>Знать:</b> Общие правила проведения химико-	Частично общие правила проведения химико-	Отрывочно общие правила проведения химико-	Значительно общие правила проведения химико-	В полном объеме Общие правила проведения химико-

	<p>токсикологического анализа с диагностической целью;  общие принципы распознавания отравлений при судебно-медицинской диагностике острых отравлений; права и обязанности судебно-медицинских экспертов судебно-химических отделений, врачей-лаборантов химико-токсикологических лабораторий; особенности токсикокинетики химических соединений, вопросы всасывания, распределения по органам и тканям, связывания биологическими субстратами, биотрансформации и химических веществ в организме и вопросы, касающиеся процессов экскреции.</p>	<p>токсикологического анализа с диагностической целью;</p>	<p>токсикологического анализа с диагностической целью;</p>	<p>токсикологического анализа с диагностической целью;</p>	<p>токсикологического анализа с диагностической целью;</p>
	<p><b>Уметь:</b>  Проводить химико-токсикологическое исследование вещественных доказательств на лекарственные и наркотические вещества, «летучие» и «металлические» яды, пестициды; осуществлять</p>	<p>Частично общие принципы распознавания отравлений при судебно-медицинской диагностике острых отравлений; права и обязанности судебно-медицинских экспертов</p>	<p>Отрывочно общие принципы распознавания отравлений при судебно-медицинской диагностике острых отравлений; права и обязанности судебно-медицинских экспертов</p>	<p>Значительно общие принципы распознавания отравлений при судебно-медицинской диагностике острых отравлений; права и обязанности судебно-медицинских экспертов</p>	<p>В полном объеме общие принципы распознавания отравлений при судебно-медицинской диагностике острых отравлений; права и обязанности судебно-медицинских экспертов</p>

	аналитическую диагностику острых химических отравлений; осуществлять аналитическую диагностику наркомании и токсикомании в различных биологических средах и прочих объектах исследования.	судебно-химических отделений, врачей-лаборантов химико-токсикологических лабораторий;	судебно-химических отделений, врачей-лаборантов химико-токсикологических лабораторий;	судебно-химических отделений, врачей-лаборантов химико-токсикологических лабораторий;	судебно-химических отделений, врачей-лаборантов химико-токсикологических лабораторий;
	<b>Владеть:</b> Навыками работы с биологическими объектами, «вещественным и доказательством» для подготовки их к исследованию.	Частично особенности токсикокинетики химических соединений, вопросы всасывания, распределения по органам и тканям, связывания биологическими субстратами, биотрансформации и химических веществ в организме и вопросы, касающиеся процессов экскреции	Отрывочно особенности токсикокинетики химических соединений, вопросы всасывания, распределения по органам и тканям, связывания биологическими субстратами, биотрансформации и химических веществ в организме и вопросы, касающиеся процессов экскреции	Значительно особенности токсикокинетики химических соединений, вопросы всасывания, распределения по органам и тканям, связывания биологическими субстратами, биотрансформации и химических веществ в организме и вопросы, касающиеся процессов экскреции	В полном объеме особенности токсикокинетики химических соединений, вопросы всасывания, распределения по органам и тканям, связывания биологическими субстратами, биотрансформации и химических веществ в организме и вопросы, касающиеся процессов экскреции

**ПК-14.** Способен принимать участие в проведении химико-токсикологического и судебно-химического исследования с целью диагностики отравлений, наркотических и алкогольных опьянений.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ПК-14/ ПК-14.1. ПК-14.2. ПК-14.1.	<b>Знать:</b> Методики выполнения пробоподготовки объектов, очистки аналитов, качественного и	Частично методики выполнения пробоподготовки объектов, очистки аналитов,	Отрывочно методики выполнения пробоподготовки объектов, очистки аналитов,	Значительно методики выполнения пробоподготовки объектов, очистки аналитов,	В полном объеме методики выполнения пробоподготовки объектов, очистки аналитов,

	<p>количественного анализа веществ; методики выполнения химического и физико-химического анализа для установления присутствия токсических веществ в объектах исследования вещества; правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.</p>	<p>качественного и количественного анализа веществ; методики выполнения химического и физико-химического анализа для установления присутствия токсических веществ в объектах исследования вещества; правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.</p>	<p>качественного и количественного анализа веществ; методики выполнения химического и физико-химического анализа для установления присутствия токсических веществ в объектах исследования вещества; правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.</p>	<p>качественного и количественного анализа веществ; методики выполнения химического и физико-химического анализа для установления присутствия токсических веществ в объектах исследования вещества; правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.</p>	<p>качественного и количественного анализа веществ; методики выполнения химического и физико-химического анализа для установления присутствия токсических веществ в объектах исследования вещества; правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.</p>
	<p><b>Уметь:</b> Проводить опыты с использованием приборов и аппаратуры, применяемых в химико-токсикологических исследованиях.</p>	<p>Частично проводить опыты с использованием приборов и аппаратуры, применяемых в химико-токсикологических исследованиях.</p>	<p>Отрывочно проводить опыты с использованием приборов и аппаратуры, применяемых в химико-токсикологических исследованиях.</p>	<p>Значительно проводить опыты с использованием приборов и аппаратуры, применяемых в химико-токсикологических исследованиях.</p>	<p>В полном объеме проводить опыты с использованием приборов и аппаратуры, применяемых в химико-токсикологических исследованиях.</p>
	<p><b>Владеть:</b> Техникой химических экспериментов, проведения пробирочных реакций, навыками работы с химической посудой и простейшими приборами; техникой работы на физических приборах, используемых для очистки, обнаружения и количественного определения токсических веществ (центрифуга,</p>	<p>Частично техникой химических экспериментов, проведения пробирочных реакций, навыками работы с химической посудой и простейшими приборами; техникой работы на физических приборах, используемых для очистки, обнаружения и количественного определения токсических веществ (центрифуга,</p>	<p>Отрывочно техникой химических экспериментов, проведения пробирочных реакций, навыками работы с химической посудой и простейшими приборами; техникой работы на физических приборах, используемых для очистки, обнаружения и количественного определения токсических веществ (центрифуга,</p>	<p>Значительно техникой химических экспериментов, проведения пробирочных реакций, навыками работы с химической посудой и простейшими приборами; техникой работы на физических приборах, используемых для очистки, обнаружения и количественного определения токсических веществ (центрифуга,</p>	<p>В полном объеме техникой химических экспериментов, проведения пробирочных реакций, навыками работы с химической посудой и простейшими приборами; техникой работы на физических приборах, используемых для очистки, обнаружения и количественного определения токсических веществ (центрифуга,</p>

	(центрифуга, фотоколориметр, спектрофотометр, ТС-хроматография, рН-метр и др.).	фотоколориметр, спектрофотометр, ТС-хроматография, рН-метр и др.).	фотоколориметр, спектрофотометр, ТС-хроматография, рН-метр и др.).	фотоколориметр, спектрофотометр, ТС-хроматография, рН-метр и др.).	фотоколориметр, спектрофотометр, ТС-хроматография, рН-метр и др.).
--	---	--	--	--	--

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.**

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Оценочные средства</b>
<p><b>ОПК-1.1.</b> Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.</p> <p><b>ОПК-1.2.</b> Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.</p> <p><b>ОПК-1.4.</b> Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.</p>	<p><i>Знать:</i> Основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности; основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач.</p>	<p>Тестовые задания, устное собеседование, решение ситуационных задач.</p>
	<p><i>Уметь:</i> Проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач; проводить критический анализ научной и публицистической литературы, экстраполировать полученную информацию на конкретную ситуацию.</p>	
	<p><i>Владеть:</i> Навыками работы с научными и образовательными порталами; базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований.</p>	
<p><b>ОПК-6.2.</b> Осуществляет эффективный поиск</p>	<p><i>Знать:</i> Общие правила проведения химико-токсикологического анализа с</p>	<p>Тестовые задания, устное</p>

<p>информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности, с использованием правовых справочных систем и профессиональных фармацевтических баз данных.</p> <p><b>ОПК-6.3.</b> Применяет специализированное программное обеспечение для математической обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>диагностической целью;</p> <p>общие принципы распознавания отравлений при судебно-медицинской диагностике острых отравлений; права и обязанности судебно-медицинских экспертов судебно-химических отделений, врачей-лаборантов химико-токсикологических лабораторий;</p> <p>особенности токсикокинетики химических соединений, вопросы всасывания, распределения по органам и тканям, связывания биологическими субстратами, биотрансформации химических веществ в организме и вопросы, касающиеся процессов экскреции.</p> <p>Уметь: Проводить химико-токсикологическое исследования вещественных доказательств на лекарственные и наркотические вещества, «летучие» и «металлические» яды, пестициды;</p> <p>осуществлять аналитическую диагностику острых химических отравлений; осуществлять аналитическую диагностику наркомании и токсикомании в различных биологических средах и прочих объектах исследования.</p> <p>Владеть: Навыками работы с биологическими объектами, «вещественными доказательствами» для подготовки их к исследованию.</p>	<p>собеседование, решение ситуационных задач</p>
<p><b>ПК-14.1.</b> Принимает участие в проведении химико-токсикологического исследования</p> <p><b>ПК-14.2.</b> Проводит судебно-химические исследования с целью выявления отравлений, наркотических и алкогольных опьянений</p>	<p>Знать: Методики выполнения пробоподготовки объектов, очистки аналитов, качественного и количественного анализа веществ; методики выполнения химического и физико-химического анализа для установления присутствия токсических веществ в объектах исследования вещества; правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.</p>	<p>Тестовые задания, устное собеседование, решение ситуационных задач</p>

<b>ПК-14.3.</b> Участвует в мониторинге качества безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья (ТФ А/02.7, А/03.7, А/05.7)	Уметь Проводить опыты с использованием приборов и аппаратуры, применяемых в химико-токсикологических исследованиях.  Владеть. Техникой химических экспериментов, проведения пробирочных реакций, навыками работы с химической посудой и простейшими приборами; техникой работы на физических приборах, используемых для очистки, обнаружения и количественного определения токсических веществ (центрифуга, фотоколориметр, спектрофотометр, ТС-хроматография, рН-метр и др.).	
	Владеть: Техникой химических экспериментов, проведения пробирочных реакций, навыками работы с химической посудой и простейшими приборами; техникой работы на физических приборах, используемых для очистки, обнаружения и количественного определения токсических веществ (центрифуга, фотоколориметр, спектрофотометр, ТС-хроматография, рН-метр и др.).	

**5. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины (модуля)**  
**5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)**

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1.	Токсикологическая химия	Т. Х. Вергейчик. - 6-е изд., перераб. и доп. Под ред. Е. Н. Вергейчика.	М.: МЕДпресс-информ, 2021. - 432 с. Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.books-up.ru/ru/book/toksikologicheskaya-himiya-11968079/">https://www.books-up.ru/ru/book/toksikologicheskaya-himiya-11968079/</a>	Неограниченны й доступов	-

2.	Токсикологическая химия .	Т. В. Плетенева, А. В. Сыроешкин. Т. В. Максимова; под ред. Т. В. Плетенёвой.	2013, М. ГЕОТАР-Медиа-Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 512 с. - Текст : электронный // URL : <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426357.htm">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426357.htm</a>	Неограниченны й доступов	-
----	---------------------------	---	--	--------------------------	---

#### Дополнительная литература

№ п / п	Наименование	Автор(ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	ТСХ-скрининг токсикологически значимых соединений, изолируемых экстракцией и сорбцией.	Арзамасцев, А. П. Под ред. А. П. Арзамасцева.	2010, М. : ГЭОТАР- Медиа 2010. - 240 с. Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970411445.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970411445.html</a>	Неограничен ный доступов	-
2	Токсикологическая химия. Аналитическая токсикология. <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415375.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415375.html</a>	С. А. Еремин [и др.]; под ред. Р. У. Хабриева, Н. И. Калетиной.	2010, М. : ГЭОТАР- Медиа. 2010. - 752 с. Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415375.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415375.html</a>	Неограничен ный доступов	-

## 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)

1. <https://www.medicinform.net/> (Медицинская информационная сеть)
2. <https://www.studentlibrary.ru/> (Консультант студента)

## 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)

### 6.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)



Таблица

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвида дополнительного образования	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, (с указанием номера такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)
1	2	3	4
1	<p>Высшее (<i>специалитет</i>)  Направление подготовки (специальность) <i>33.05.01 Фармация</i>  Квалификация <i>Провизор</i>  Форма обучения <i>Очная</i></p>	<p><b>Учебный корпус №11 ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, кафедра фармацевтической, аналитической и токсикологической химии:</b></p> <p><b>Учебная аудитория № 315</b> - для проведения занятий лекционного типа – мультимедийный проектор, парты ученические, стол, стулья.</p> <p><b>Учебная аудитория № 406</b> - для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оборудование: ноутбук, проектор, Автоклав, Весы технические, Весы аналитические, центрифуга, дистиллятор, Мешалка магнитная, микроскоп, Набор ножниц, пинцетов, игл, Комплект пипеток пробирок колб, воро-нок, химических стаканов, Вытяжные шкафы, Мойка, иономер, спектрофотометр, термостат, фотоэлектроколориметр, Холодильник, Шкаф сушильный, Штативы для пробирок, Вешалка для сушки посуды, Наборы реактивов, Газовый хроматограф, Водяная баня, Баллон с дистиллиро-ванной воды, Хроматографическая камера, Плитка электрическая.  Мебель: стол преподавателя, лабораторные столы, стол-парта, стулья, шкаф, доска.</p> <p><b>Учебная аудитория № 324</b> - для самостоятельной работы оборудована компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации</p> <p>- <b>Учебная лаборатория</b> - комната для</p>	<p>450010, Республика Башкортостан, г. Уфа, Ленинский р-н, ул. Летчиков, № 2, 4 этаж</p> <p>450010, Республика Башкортостан, г. Уфа, Ленинский р-н, ул. Летчиков, № 2, 3 этаж, № 315.</p> <p>450010, Республика Башкортостан, г. Уфа, Ленинский р-н, ул. Летчиков, № 2, 4 этаж, № 406.</p> <p>450010, Республика Башкортостан, г. Уфа, Ленинский р-н, ул. Летчиков, № 2, 3 этаж, № 324.</p>

		обслуживания учебного процесса. Оборудование и расходные материалы для обеспечения учебного процесса - выполнения ПЗ, СР.	
--	--	---	--

## 6.2. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

1. <http://www.pubmedcentral.nih.gov> - U.S. National Institutes of Health (NIH). Свободный цифровой архив журнальных публикаций по результатам биомедицинских научных исследований.
2. <http://medbiol.ru> - Сайт для образовательных и научных целей.
3. <http://www.biochemistry.org> - Сайт Международного биохимического общества (The International Biochemical Society).
4. <http://www.clinchem.org> - Сайт журнала Clinical Chemistry. Орган Американской ассоциации клинической химии - The American Association for Clinical Chemistry (ААСС). (Международное общество, объединяющее специалистов в области медицины, в сферу профессиональных интересов которых входят: клиническая химия, клиническая лабораторная наука и лабораторная медицина).
5. <http://biomolecula.ru/> - биомолекула - сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.
6. <https://www.merlot.org/merlot/index.htm> - MERLOT - Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching.
7. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)
8. [www.scopus.com](http://www.scopus.com) - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)
9. [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com) - англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных).

### 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование	Описание	Кол-во	Поставщик	Где установлено
1.	Права на программу для ЭВМ корпоративная лицензия на специальный набор программных продуктов <b>Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprase</b>	Операционная система Microsoft Windows + офисный пакет Microsoft Office	200	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
2.	Права на программу для ЭВМ набор веб-сервисов, предоставляющих доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office для образования <b>Microsoft Office 365 A5 for faculty - Annually</b>	Организация ВКС Microsoft Teams	25	ООО «Софтлайн Трейд»	Лекционные аудитории Кафедры и подразделения Университета
3.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты персональных компьютеров <b>Dr.Web Desktop Security Suite</b> Комплексная защита + Центр управления	Антивирусная защита (российское ПО)	1750	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервера, кафедры и подразделения Университета
4.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов <b>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса</b> – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License	Антивирусная защита (российское ПО)	450	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
5.	Права на программу для ЭВМ Офисное программное обеспечение <b>МойОфис Стандартный</b>	Офисный пакет (российское ПО)	120	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
6.	Права на программу для ЭВМ Операционная система для образовательных учреждений <b>Астра Linux Common Edition</b>	Операционная система (российское ПО)	40	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
7.	Права на программу для ЭВМ Система контент-фильтрации <b>SkyDNS</b>	Фильтрация интернет-контента (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
8.	Права на программу для ЭВМ Система для организации и проведения веб-конференций, вебинаров, мастер-классов <b>Mirapolis Virtual Room</b>	Организации веб-конференций, вебинаров, мастер-классов (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
9.	Права на программу для ЭВМ Система дистанционного обучения <b>Русский Moodle 3KL</b>	Учебный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	«Софтлайн Трейд»	Хостинг на внешнем ресурсе
10.	Права на программу для ЭВМ "АИС «БИТ: Управление вузом»"	Электронный деканат (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО) (российское	1	Компания «Первый БИТ»	Сервер

		ПО)			
11.	Права на программу для ЭВМ « <b>1С-Битрикс: Внутренний портал учебного заведения</b> » (неогр. кол-во пользователей)	Корпоративный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Сервер
12.	Права на программу для ЭВМ « <b>1С-Битрикс: Управление сайтом - Эксперт</b> »	Сайт ОО (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
13.	Права на программу для ЭВМ « <b>1С-Битрикс: Сайт учебного заведения</b> »		1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
14.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа <b>Statistica Basic Academic for Windows 12 Russian/12 English</b>	Пакет для статистического анализа данных	10	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра общественного здоровья и организации здравоохранения
15.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа <b>Statistica Basic Academic for Windows 10 Russian/13 English</b>		11	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра эпидемиологии – 3 шт., Кафедра патофизиологии – 4 шт., Кафедра эпидемиологии – 3 шт., Кафедра фармакологии – 1 шт.
16.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа <b>Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English</b>		5	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра нормальной физиологии – 4 шт., Кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии – 1 шт.
	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа <b>Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English</b>		75	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра медицинской физики
	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа <b>Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English</b> (сетевая)		50	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер

