

**ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ** –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
**«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. директора института

\_\_\_\_\_ М.В. Черников

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

## Рабочая программа дисциплины

### ***ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ***

Для специальности: *33.05.01 Фармация*

(уровень специалитета)

Квалификация выпускника: *провизор*

Кафедра: *фармацевтической и токсикологической химии*

Курс –IV

Семестр – 7,8

Форма обучения – очная

Лекции – 36 часов

Практические занятия – 93 часа

Самостоятельная работа – 51 часов

Промежуточная аттестация: *экзамен* – 8 семестр (36 часов)

Трудоемкость дисциплины: 6 ЗЕ (216 часов)

Год набора: 2020

Пятигорск, 2020

Рабочая программа дисциплины «Токсикологическая химия» составлена кафедрой фармацевтической и токсикологической химии в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 33.05.01 Фармация (уровень специалитета) (утвер. Приказом Министерства образования и науки РФ от 27 марта 2018 г. №219)

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании Центральной методической комиссии протокол №1 от «31» августа 2020 г.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании Ученого совета протокол №1 от «31» августа 2020 г.

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	Цель дисциплины: сформировать у студентов необходимые знания, умения и навыки проведения профилактики, детоксикации и аналитической диагностики отравлений лекарственными, наркотическими средствами и другими токсическими веществами.
1.2	<p>Задачи дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приобретение теоретических знаний о физических, химических и фармакологических свойствах лекарственных, наркотических средств и других токсических веществ;</li> <li>2. Приобретение теоретических знаний о токсикологическом значении, токсикокинетике лекарственных, наркотических средств и других токсических веществ;</li> <li>3. Приобретение знаний по общим правилам проведения судебно-химической экспертизы и химико-токсикологического анализа, правам и обязанностям судебно-медицинских экспертов судебно-химических отделений Бюро судмедэкспертизы, химиков-экспертов химико-токсикологических лабораторий;</li> <li>4. Формирование умения составлять план проведения исследования с применением комплекса химических и физико-химических методов исследования, изолировать токсические вещества из биологических объектов, проводить судебно-химическую экспертизу при направленном и ненаправленном анализе на токсические вещества, проводить химико-токсикологический анализ с целью диагностики острых отравлений, алкогольных и наркотических опьянений;</li> <li>5. Приобретение умения обрабатывать результаты качественного анализа и давать оценку положительным и отрицательным результатам анализа, проводить расчеты при использовании различных методов количественного определения токсических соединений, проводить интерпретацию полученных результатов, учитывая процессы биотрансформации токсических веществ;</li> <li>6. Приобретение навыков документирования результатов проведения судебно-химической экспертизы и химико-токсикологического анализа.</li> </ol>

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Блок Б1.Б.24	<i>базовая часть</i>
<b>2.1</b>	<b>Перечень дисциплин и/или практик, усвоение которых необходимо для изучения дисциплины</b>
	<p>Дисциплина базируется на знаниях, умениях и опыте деятельности, приобретаемых в результате изучения следующих дисциплин и/или практик:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-цикл гуманитарных дисциплин: философия (Б1.Б.9), юридические основы деятельности провизора (Б1. Б.32), история фармации (Б1.В.ОД.8), латинский язык (Б1.Б.5), иностранный язык (Б1.Б.4);</li> <li>-цикл математических, естественно-научных, медико-биологических дисциплин: математика (Б1.Б.6), информатика (Б1.В.ОД.10), физика (Б1.Б.7), общая и неорганическая химия (Б1.Б.7), физическая и коллоидная химия (Б1.Б.31), аналитическая химия (Б1.Б.11), органическая химия (Б1.Б.20), биологическая химия (Б1.Б.17);</li> <li>-цикл профессиональных дисциплин: лекарственная токсикология (Б1.В.ДВ.4),</li> </ul>

	фармакология (Б1.Б.27), фармацевтическая технология (Б1.Б.29), фармацевтическая химия (Б1.Б.30), современные методы фармацевтического анализа (Б1.В.ОД.9)
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:</b>
	-фармакология (Б1.Б.27), - клиническая фармакология с основами фармакотерапии (Б1.Б.16), -фармацевтическая химия (Б1.Б.30), -фармакогнозия (Б1.Б.26).
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	

## **УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКОВ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**

### **УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий**

ИД<sub>УК-1</sub>-2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению ИД<sub>УК-1</sub>-3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников ИД<sub>УК-1</sub>-4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов ИД<sub>УК-1</sub>-5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области

### **УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности**

ИД<sub>УК-7</sub>-1 Выбирает здоровые берегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма ИД<sub>УК-7</sub>-2 Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности ИД<sub>УК-7</sub>-3 Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности

### **УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций**

ИД<sub>УК-8</sub>-1 Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, аварийно-опасных химических веществ, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)

ИД<sub>УК-8</sub>-2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности, в том числе отравляющие и высокотоксичные вещества, биологические средства и радиоактивные вещества

ИД<sub>УК-8</sub>-3 Решает проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности и участвует в мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций на рабочем месте

ИД<sub>УК-8</sub>-4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях

**ОПК-2. Способен применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач**

ИД<sub>ОПК-2</sub>-1 Анализирует фармакокинетику и фармакодинамику лекарственного средства на основе знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека

ИД<sub>ОПК-2</sub>-2 Объясняет основные и побочные действия лекарственных препаратов, эффекты от их совместного применения и взаимодействия с пищей с учетом морфофункциональных особенностей, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека

ИД<sub>ОПК-2</sub>-3 Учитывает морфофункциональные особенности, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека при выборе безрецептурных лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента

**ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом конкретных экономических, экологических, социальных факторов в рамках системы нормативно-правового регулирования сферы обращения лекарственных средств**

ИД<sub>ОПК-3</sub>-1 Соблюдает нормы и правила, установленные уполномоченными органами государственной власти, при решении задач профессиональной деятельности в сфере обращения лекарственных средств

ИД<sub>ОПК-3</sub>-2 Учитывает при принятии управленческих решений экономические и социальные факторы, оказывающие влияние на финансово-хозяйственную деятельность фармацевтических организаций

ИД<sub>ОПК-3</sub>-3 Выполняет трудовые действия с учетом их влияния на окружающую среду, не допуская возникновения экологической опасности

ИД<sub>ОПК-3</sub>-4 Определяет и интерпретирует основные экологические показатели состояния производственной среды при производстве лекарственных средств

**ПКО-5. Способен выполнять клинические лабораторные исследования третьей категории сложности, в том числе на основе внедрения новых методов и методик исследования**

ИДПКО-5.-1 Проводит анализ токсических веществ, используя комплекс современных высокотехнологичных физико-химических, биологических и химических методов анализа

ИДПКО-5.-2 Интерпретирует результаты судебно-химической и химико-токсикологической экспертизы с учетом процессов биотрансформации токсических веществ и возможностей аналитических методов исследования в соответствии с действующей нормативной документацией

ИДПКО-5.-3 Оценивает качество клинических лабораторных исследований третьей категории сложности и интерпретирует результаты оценки

ИДПКО-5.-4 Составляет отчеты о проведенных клинических лабораторных исследованиях

**ПКР-17. Способен принимать участие в проведении исследований в области разработки методик для целей химико-токсикологического анализа**

ИДПКР-17.-1 Проводит пробоподготовку биообъектов для последующей разработки методик для целей химико-токсикологического анализа

ИДПКР-17.-2 Проводит скрининговые методы современных токсикологически значимых соединений

ИДПКР-17.-3 Интерпретирует полученные результаты

**ПКР-22. Способен проводить испытания для оценки экологической обстановки в процессе производства лекарственных средств**

ИДПКР-22.-1 Проводит испытания на содержание токсикантов в сточных водах фармацевтических предприятий

ИДПКР-22.-2 Проводит испытания на содержание токсикантов в воздухе рабочей зоны предприятий

ИДПКР-22.-3 Оформляет протоколы проведения испытаний по оценке экологической обстановки при производстве лекарственных средств

ИДПКР-22.-4 Интерпретирует полученные результаты

**ПКР-26. Способен участвовать в организации работы персонала химико-токсикологической лаборатории и вести делопроизводство**

ИДПКР-26.-1 Принимает участие в разработке алгоритмов выполнения химико-токсикологических исследований

ИДПКР-26.-2 Принимает участие в разработке и оформлении стандартных операционных процедур и других документов системы менеджмента качества

ИДПКР-26.-3 Проводит занятия и инструктажи по приемам и методам надлежащей лабораторной практики в области химико-токсикологических исследований

ИДПКР-26.-4 Ведет учетно-отчетную документацию

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– основные принципы и положения конституционного, гражданского, административного и уголовного права, касающиеся судебно-химической и химико-токсикологической экспертизы в РФ;</li><li>– правила работы с научной литературой, в том числе – с нормативной документацией (ФС, постановления, приказы);</li><li>– классификацию токсических веществ (лекарственные и наркотические средства, психотропные вещества, «летучие» и металлические яды, пестициды и др.) и их физико-химические свойства;</li><li>– основные закономерности распределения и превращения токсических веществ в организме человека (токсикокинетика), общую характеристику токсического действия (токсикодинамика);</li><li>– основные направления развития химико-токсикологического анализа и деятельности химико-токсикологических лабораторий центров по лечению отравлений, наркологических диспансеров и бюро судебно-медицинской экспертизы;</li><li>– принципы обеспечения качества аналитической диагностики отравлений и судебно-химической экспертизы на основе внедрения современных методов анализа;</li><li>– методы изолирования токсических веществ из объектов биологического происхождения при проведении химико-токсикологического анализа и судебно-химической экспертизы; методы идентификации и количественного определения токсических веществ различного происхождения.</li></ul>
<b>3.2 Уметь:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– находить необходимую информацию в справочной и научной литературе, в нормативной документации для решения профессиональных задач;</li><li>– проводить судебно-химическую экспертизу вещественных доказательств на различные токсические вещества, используя комплекс современных физико-химических, биологических и химических методов анализа;</li><li>– осуществлять аналитическую диагностику острых интоксикаций с учетом особенностей химико-токсикологического анализа в условиях оказания неотложной медицинской помощи;</li><li>– проводить аналитическую диагностику наркотических средств, психотропных и других токсических веществ в биологических средах организма человека;</li><li>– интерпретировать результаты судебно-химической и химико-токсикологической экспертизы с учетом процессов биотрансформации токсических веществ и возможностей аналитических методов исследования;</li><li>– документировать проведение лабораторных и экспертных исследований и оформлять экспертное заключение.</li></ul>

<b>3.3 Иметь навык (опыт деятельности):</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– использования справочной и научной литературы и нормативной документации для решения профессиональных задач;</li><li>– аналитической диагностики наркотического, токсикоманического, алкогольного опьянения, острого и смертельного отравления;</li><li>– изолирования, идентификации и количественного определения токсических веществ в биологических объектах с использованием современных методов анализа;</li><li>– интерпретации полученных при экспертизе (анализе) результатов и их оформления в виде заключения.</li></ul>
---	---



#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Виды учебной работы	Всего часов/ЗЕ	Семестры			
		VII	VIII	-	-
Аудиторные занятия (всего)	124 / 3,4	72	52		
В том числе:					
Лекции		18	18		
Практические занятия		57	36		
Семинары		-	-		
Самостоятельная работа		33	18		
Промежуточная аттестация (экзамен/зачет)		-	36		
Общая трудоемкость:					
часы	216	108	108		
ЗЕ	6	3	3		

##### 4.2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Часов	Компетенции	Литература
<b>7 семестр</b>				
<b>Раздел 1.</b> Токсикологическая химия как дисциплина. Правовые основы химико-токсикологического анализа судебно-химической экспертизы. Аналитическая и биохимическая токсикология. Методы детоксикации при острых отравлениях.				
1.1.	Токсикологическая химия как наука, ее определение, содержание, цели, задачи, связь с другими дисциплинами. Направления использования химико-токсикологического анализа, их особенности. Направленный или ненаправленный анализ. Классификация токсических веществ. Понятие токсического вещества. Виды отравлений: острые и хронические. Токсикокинетика токсических веществ. Мембраны, их строение, особенности. Механизмы транспорта токсических веществ через мембраны. Скорость всасывания токсических веществ, распределение токсических веществ в организме человека/ Лек	1	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л1.1, Л2.2, Л2.5

1.2.	Механизм действия токсических веществ на организм. Местное и резорбтивное действие токсических веществ. Теория рецепторов. Биотрансформация токсических соединений в организме. Две фазы метаболизма, примеры. Понятие о «летальном» синтезе. Понятие о методах детоксикации. Птомаины кислотного и основного характера. Их влияние на химико-токсикологический анализ. Объекты химико-токсикологического анализа (внутренние органы, кровь, моча, волосы, ногти и др.), их основной состав, общая характеристика, пробоподготовка/Лек	1	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л1.1, Л2.2, Л2.5
<b>Раздел 2. Группа веществ, изолируемые из биологических объектов методом дистилляции («летучие» яды)</b>				
2.1.	План проведения химико-токсикологического анализа (сопроводительные документы, наружный осмотр объекта, предварительные испытания). «Летучие» яды. Физические свойства, общая характеристика, токсикологическое значение. Токсикокинетика. Методы изолирования «летучих» ядов. Анализ дистиллята химическим методом и методом ГЖХ/Лек	1	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л1.1, Л3.1, Л3.6, Л3.7, Л4.4
2.2.	Теоретические основы метода ГЖХ, устройство прибора, качественный и количественный анализ. Метод ГЖХ (парофазный анализ) в анализе «летучих» ядов. Алкогольные интоксикации. Этиловый спирт. Суррогаты алкоголя. Социальное значение алкогольных интоксикаций. Оценка степени опьянения. Предварительный и основной анализ объектов на алкоголь. Метод ГЖХ (алкилнитритный способ) в анализе этилового спирта/ Лек	1	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л1.1, Л3.1, Л3.6, Л3.7, Л4.4
2.3.	Методы изолирования «летучих» ядов. Изучение схемы анализа дистиллята на синильную кислоту (цианиды)/СР	2	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-	Л.1.1,Л.2.1,Л.2.3, Л.3.1, Л.3.3,Л.3.7
2.4.	Методы изолирования «летучих» ядов. Изучение схемы анализа на синильную кислоту и алкилгалогениды/ ПР	3	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17	Л.1.1,Л.2.1,Л.2.3, Л.3.1, Л.3.3,Л.3.7
2.5.	Изучение схемы анализа на формальдегид, ацетон, фенол/ СР	2	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17	Л.1.1,Л.2.1,Л.2.3, Л.3.1, Л.3.3,Л.3.6
2.6.	Изучение схемы анализа на формальдегид, ацетон, фенол/ ПР	3	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17.	Л.1.1,Л.2.1,Л.2.3, Л.3.1, Л.3.3,Л.3.6

2.7.	Изучение схемы анализа дистиллята на метиловый, этиловый, изоамиловый спирты. Газохроматографическое определение спирта этилового в биологических жидкостях/СР	2	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-	Л.1.1,Л.2.1, Л.2.3, Л.3.1, Л.3.3
2.8.	Экспертиза алкогольного опьянения/ПР	3	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17.	Л.1.1,Л.2.1, Л.2.3, Л.3.1, Л.3.3
2.9.	Решение экспертной задачи на «летучие» яды/СР	2	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17.	Л.1.1,Л.2.1, Л.2.3, Л.3.1, Л.3.3
2.10.	Решение экспертной задачи на «летучие» яды/ПР	3	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17.	Л.1.1,Л.2.1, Л.2.3, Л.3.1, Л.3.3
2.11.	Дихлорэтан, этиленгликоль, уксусная кислота как объекты ХТА. ГЖХ в анализе «летучих» ядов/СР	2	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17.	Л.1.1,Л.2.1,Л. 2.3,Л.3.3
2.12.	Дихлорэтан, этиленгликоль, уксусная кислота как объекты ХТА. ГЖХ в анализе «летучих» ядов/ПР	3	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17.	Л.1.1,Л.2.1,Л. 2.3,Л.3.3
2.13.	Подготовка к оформлению «Акта судебно-химического исследования» по результатам решения экспертной задачи «Группа веществ, изолируемых методом дистилляции»/ СР	2	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-	Л.1.1,Л.2.1, Л.3.1, Л.3.3
2.14.	Оформление «Акта судебно-химического исследования» по результатам решения экспертной задачи «Группа веществ, изолируемых методом дистилляции»/ ПР	3	ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1,Л.2.1, Л.3.1, Л.3.3
2.15.	Контроль знаний по теме: «Группа токсических веществ, изолируемые из биологического материала методом дистилляции»/СР	2	ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1,Л.2.1, Л.2.2,Л.2.3, Л.3.1,Л.3.3
2.16.	Итоговое занятие по теме: «Группа токсических веществ, изолируемых из биологического материала методом дистилляции»/ ПР	3	ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1,Л.2.1, Л.2.2,Л.2.3, Л.3.1,Л.3.3
2.17.	Решение ситуационных задач по теме: «Группа токсических веществ, изолируемых из объекта методом дистилляции» /СР	2	ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1,Л.2.1, Л.2.3, Л.3.1, Л.3.3
2.18.	Решение ситуационных задач по теме: «Группа токсических веществ, изолируемых из объекта методом дистилляции» /ПР	3	ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1,Л.2.1, Л.2.3, Л.3.1, Л.3.3

**Раздел 3. Группа веществ, изолируемые из биологических объектов экстракцией и сорбцией (лекарственные и наркотические средства)**

3.1.	<p>Общая характеристика современных методов изолирования лекарственных и наркотических веществ и их метаболитов из различных объектов. Этапы изолирования лекарственных веществ из биологических объектов. Факторы, влияющие на каждом этапе. Способы очистки извлечений на каждом этапе.</p> <p>Основные методологические подходы при проведении судебно-химической экспертизы и химико-токсикологического анализа.</p> <p>Предварительное и основное исследование извлечений из биологических объектов на лекарственные и наркотические вещества/Лек</p>	2	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.5, Л3.8, Л3.9, Л4.1, Л4.2, Л4.3
3.3.	<p>Лекарственные препараты производные 1,4 - бензодиазепина: хлордиазепоксид, диазепам, оксазепам, нитразепам. Токсикологическое значение, токсикокинетика, изолирование, обнаружение и количественное определение.</p> <p>Лекарственные препараты производные фенотиазина: левомепромазин, прометазин, соннапакс, хлорпромазин. Токсикологическое значение, токсикокинетика, пути метаболизма, изолирование, обнаружение и количественное определение/ Лек</p>	2	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.5, Л3.8, Л3.9, Л4.1, Л4.2, Л4.3
3.4.	<p>Опиаты: производные морфинана (морфин, кодеин), производные бензилизохинолина (папаверин, наркотин). Токсикологическое значение, токсикокинетика, изолирование, обнаружение и количественное определение.</p> <p>Полусинтетические производные морфинана: этилморфин, диацетилморфин (героин). Синтетический аналог по действию морфина – тримеперидин. Токсикологическое значение, токсикокинетика, изолирование, обнаружение и количественное определение./ Лек</p>	2	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.5, Л3.8, Л3.9, Л4.1, Л4.2, Л4.3
3.5.	<p>«Препараты» конопли: марихуана, гашиш и гашишное масло. Токсикологическое значение, токсикокинетика, подготовка объектов к анализу, изолирование, обнаружение и количественное определение.</p> <p>Производные фенилалкиламина: эфедрин, эфедрон, амфетамин, метамфетамин, метилендиоксиметамфетамин (МДМА). Токсикологическое значение, токсикокинетика, изолирование, обнаружение и количественное определение/ Лек</p>	2	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.5, Л3.8, Л3.9, Л4.1, Л4.2, Л4.3

3.6.	<p>Лекарственные препараты производные тропана: атропин, скополамин, кокаин. Токсикологическое значение, токсикокинетика, изолирование, обнаружение и количественное определение./Лек</p> <p>Лекарственные препараты производные индола (стрихнин), пиридина (никотин). Токсикологическое значение, токсикокинетика, изолирование, обнаружение и количественное определение.</p> <p>Общая характеристика допинговых средств (стимуляторы, наркотические анальгетики, анаболические средства и др.). Токсикологическое значение. Изолирование и анализ/ Лек</p>	2	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.5, Л3.8, Л3.9, Л4.1, Л4.2, Л4.3
3.7.	Общая характеристика лекарственных и наркотических веществ. Методы изолирования их из биологических объектов/ СР	2	ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1,Л.2.1, Л.3.3,Л.3.4, Л.3.9
3.8.	Общая характеристика лекарственных и наркотических веществ. Методы изолирования их из биологических объектов/ ПР	3	ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1,Л.2.1, Л.3.3,Л.3.4, Л.3.9
3.9.	Изучение схемы ХТА анализа лекарственных веществ. Решение учебной задачи на производные барбитуровой кислоты./СР	2	ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1,Л.2.1, Л.2.3,Л.2.4, Л.3.3, Л.3.9
3.10.	Изучение реакций обнаружения производных барбитуровой кислоты/ ПР	3	ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1,Л.2.1, Л.2.3,Л.2.4, Л.3.3, Л.3.9
3.11.	Изучение реакций обнаружения производных пиразола, пурина, бензилизохинолина, пиперидина/СР	2	ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1,Л.2.1, Л.2.3,Л.2.4, Л.3.3, Л.3.9
3.12.	Изучение реакций обнаружения производных пиразола, пурина, бензилизохинолина, пиперидина/ ПР	3	ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1,Л.2.1, Л.2.3,Л.2.4, Л.3.3, Л.3.9
3.13.	Изучение реакций обнаружения производных хинолина, морфинана, фенотиазина, п-аминобензойной кислоты/СР	2	ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1,Л.2.1, Л.2.3,Л.2.4, Л.3.3, Л.3.9

3.14.	Изучение реакций обнаружения производных хинолина, морфинана, фенотиазина, п-аминобензойной кислоты/ ПР	3	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1,Л.2.1, Л.2.3,Л.2.4, Л.3.3, Л.3.9
3.15.	Подготовка к решению экспертной задачи по ХТА биологического объекта на лекарственные вещества. Анализ хлороформного извлечения из кислой среды на производные барбитуровой кислоты/СР	3	ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1,Л.2.1, Л.2.3,Л.2.4, Л.3.3, Л.3.9
3.16.	Решение экспертной задачи по ХТА биологического объекта на лекарственные вещества. Анализ хлороформного извлечения из кислой среды на производные барбитуровой кислоты/ ПР	3	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-	Л.1.1,Л.2.1, Л.2.3,Л.2.4, Л.3.3, Л.3.9
3.17.	Анализ хлороформного извлечения из кислой среды на производные пиразола, пурина, бензилизохинолина, пиперидина/ СР	2	ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1,Л.2.1, Л.2.3,Л.2.4, Л.3.3, Л.3.9
3.18.	Анализ хлороформного извлечения из кислой среды на производные пиразола, пурина, бензилизохинолина, пиперидина/ ПР	3	ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1,Л.2.1, Л.2.3,Л.2.4, Л.3.3, Л.3.9
3.19.	Анализ хлороформного извлечения из щелочной среды на производные хинолина, морфинана, фенотиазина и п-аминобензойной кислоты/ СР	2	ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1,Л.2.1, Л.2.3,Л.2.4, Л.3.3, Л.3.9
3.20.	Анализ хлороформного извлечения из щелочной среды на производные хинолина, морфинана, фенотиазина и п-аминобензойной кислоты/ ПР	3	ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1,Л.2.1, Л.2.3,Л.2.4, Л.3.3, Л.3.9
3.21.	Подготовка к оформлению заключения «Акта судебно-химического исследования» по результатам анализа биообъекта на лекарственные вещества/ СР	2	ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1,Л.2.1, Л.3.9
3.22.	Оформление заключения «Акта судебно-химического исследования» по результатам анализа биообъекта на лекарственные вещества/ ПР	3,5	ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1,Л.2.1, Л.3.9

3.23.	Подготовка к теоретической контрольной работе по теме: «Каннабиноиды, производные фенилалкиламина, морфинана, пиперидина, тропана, индола, 1,4-бензодиазепина»/ СР	3	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1,Л.2.1,Л.2.3,Л.2.4 Л.3.3, Л.3.4, Л.3.9,Л.4.3
3.24.	Контроль знаний по теме: «Каннабиноиды, производные фенилалкиламина, морфинана, пиперидина, тропана, индола, 1,4-бензодиазепина»/ ПР	3,5	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1,Л.2.1,Л.2.3,Л.2.4 Л.3.3, Л.3.4, Л.3.9,Л.4.3
3.25.	Химико-токсикологический анализ вещественных доказательств (лекарственных средств: порошков, драже, таблеток, растворов)/ СР	2	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1, Л.2.1, Л.3.8
3.26.	Химико-токсикологический анализ вещественных доказательств (лекарственных средств: порошков, драже, таблеток, растворов)/ ПР	3	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1, Л.2.1, Л.3.8
3.27.	Зачетное занятие. Контроль и коррекция знаний, умений и владений студентов по ХТА лекарственных веществ. Решение ситуационных задач/ СР	3	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.4, Л.3.1, Л.3.2, Л.4.3
3.28.	Зачетное занятие. Контроль и коррекция знаний, умений и владений студентов по ХТА лекарственных веществ. Решение ситуационных задач/ ПР	3	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.4, Л.3.1, Л.3.2, Л.4.3
<b>8 семестр</b>				
<b>Раздел 4. Группа веществ, изолируемые из биологических объектов методом минерализации («металлические» яды)</b>				
4.1.	Методы количественного определения. Химические и физико-химические методы: оптические методы - фотоколориметрия, экстракционная фотометрия, спектрофотометрия в УФ- и видимой областях (непосредственная и дифференциальная), флуориметрия; хромато-масс-спектрометрия; методы ГЖХ и ВЭЖХ; иммунохимические методы/ Лек	2	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.5, Л3.8, Л3.9, Л4.1, Л4.2, Л4.3

4.2.	Группа веществ, изолируемых из объекта минерализацией. Токсикологическое значение «металлических» ядов. Токсикокинетика. Объекты исследования/ Лек	2	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л1.1, Л2.1, Л2.4, Л3.2, Л3.10, Л4.3
4.3.	Методы изолирования (общие и частные) «металлических» ядов из биологических объектов. Изолирование ртути из биологических объектов/ Лек	2	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л1.1, Л2.1, Л2.4, Л3.2, Л4.3
4.4.	Теоретические основы дробного метода анализа минерализата, особенности. Методы количественного определения «металлических» ядов (химические методы и атомно-абсорбционная спектроскопия)/Лек	2	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л1.1, Л2.1, Л2.4, Л3.2, Л4.3
4.5.	Токсикологическое значение, изолирование и анализ минеральных кислот (азотная, серная, хлороводородная), щелочей (гидроксиды натрия, калия, аммония), солей (нитраты, нитриты натрия и калия).Оксид углерода (II). этилмеркурхлорида./Лек	2	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л1.1, Л2.4, Л4.3, Л4.4
4.6.	Пестициды. Классификация. Охрана окружающей среды. Токсикологическое значение, токсикокинетика. Общие подходы к анализу пестицидов: соединения металлов, фосфида цинка, фторидов, кремнефторидов, этилмеркурхлорида/ Лек	2	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л1.1, Л2.1, Л2.5, Л3.3, Л3.4, Л4.2
4.7.	Общая характеристика хлорорганических и фосфорорганических пестицидов. Токсикологическое значение, токсикокинетика, изолирование и анализ/ Лек	2	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л1.1, Л2.1, Л2.5, Л3.3, Л3.4, Л4.2
4.12.	Методы изолирования «металлических» ядов из биологических объектов. Анализ осадка на ионы бария и свинца. Анализ деструктата на ионы ртути/СР	2	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-	Л.1.1,Л.2.1, Л.3.2
4.13.	Методы изолирования «металлических» ядов из биологических объектов. Анализ осадка на ионы бария и свинца. Анализ деструктата на ионы ртути/ПР	3	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17.	Л.1.1,Л.2.1, Л.3.2
4.14.	Методы изолирования катиона ртути из биологических объектов. Обнаружение ионов ртути в деструктате/ПР	3	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17.	Л.1.1,Л.2.1, Л.3.2



4.15.	Изучение схемы анализа минерализата на ионы марганца, хрома, серебра, меди/СР	2	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17.	Л.1.1,Л.2.1, Л.3.2, Л.3.10
4.16.	Изучение схемы анализа минерализата на ионы марганца, хрома. /ПР	3	ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1,Л.2.1, Л.3.2, Л.3.10
4.17.	Изучение схемы анализа минерализата на ионы серебра, меди./ПР	3	ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1,Л.2.1, Л.3.2, Л.3.10
4.18.	Изучение схемы анализа минерализата на ионы висмута, цинка, сурьмы, таллия/СР	2	ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1,Л.2.1, Л.3.2, Л.3.10
4.19.	Изучение схемы анализа минерализата на ионы висмута, цинка/ПР	3	ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1,Л.2.1, Л.3.2, Л.3.10
4.20.	Изучение схемы анализа минерализата на ионы сурьмы, таллия./ПР	3	ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-268	Л.1.1,Л.2.1, Л.3.2, Л.3.10
4.21.	Изучение схемы анализа минерализата на ионы кадмия и мышьяка/СР	2	ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1,Л.2.1, Л.3.2, Л.3.10
4.22.	Изучение схемы анализа минерализата на ионы кадмия и мышьяка/ПР	3	ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1,Л.2.1, Л.3.2, Л.3.10
4.23.	Решение экспертной задачи по изолированию и обнаружению «металлических» ядов в деструктате и осадке/СР	2	ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1,Л.2.1, Л.3.2
4.24.	Решение экспертной задачи по изолированию и обнаружению «металлических» ядов в деструктате и осадке/ПР	3	ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1,Л.2.1, Л.3.2
4.25.	Решение экспертной задачи по изолированию и обнаружению «металлических» ядов в минерализате/ПР	3	ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1,Л.2.1, Л.3.2
4.26.	Оформление заключения «Акта судебно-химического исследования» по результатам анализа минерализата и деструктата/СР	2	ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1,Л.2.1, Л.3.2
4.27.	Оформление заключения «Акта судебно-химического исследования» по результатам анализа минерализата и деструктата/ПР	3	ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л.1.1,Л.2.1, Л.3.2

4.28.	Контроль знаний по теме: «Методы изолирования и анализа неорганических, хлорорганических, фосфорорганических пестицидов, этилмеркурхлорида, севина и пиретроидов»/ СР	2	ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л1.1, Л2.1, Л2.5, Л3.3, Л3.4, Л4.2
4.29.	Контроль знаний по теме: «Методы изолирования и анализа неорганических, хлорорганических, фосфорорганических пестицидов»/ ПР	3	ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л1.1, Л2.1, Л2.5, Л3.3, Л3.4, Л4.2
4.30.	Контроль знаний по теме: «Методы изолирования и анализа этилмеркурхлорида, севина и пиретроидов»/ ПР	3	ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-26	Л1.1, Л2.1, Л2.5, Л3.3, Л3.4, Л4.2
4.31.	Зачетное занятие. Контроль и коррекция знаний, умений и владений по ХТА «металлических ядов и пестицидов./СР	2	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-	Л.1.1, Л.2.1, Л.2.2, Л.3.2
4.32.	Зачетное занятие. Контроль и коррекция знаний, умений и владений по ХТА «металлических ядов и пестицидов./ПР	2	УК-1 УК-7 УК-8 ОПК-2 ОПК-3 ПКО-5 ПКР-17. ПКР-22 ПКР-	Л.1.1, Л.2.1, Л.2.2, Л.3.2

### 4.3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины базовой части ФГОС	Содержание раздела
1.	Токсикологическая химия как дисциплина. Правовые основы химико-токсикологического анализа. Аналитическая и биохимическая токсикология. Методы детоксикации при острых отравлениях	Токсикологическая химия как наука, ее определение, содержание, цели, задачи, связь с другими дисциплинами. Основные разделы токсикологической химии. Становление и развитие токсикологической химии в России. Ядовитые вещества как предмет изучения токсикологической химии. Понятие ядовитого вещества, отравление. Виды, классификация, клинические стадии отравлений. Токсикокинетика токсических веществ. Механизмы транспорта токсических веществ через мембраны. Распределение ядов в организме. Биотрансформация токсических веществ в организме. Понятие о методах детоксикации организма. Виды химико-токсикологического анализа: судебно-химический анализ и химико-токсикологический анализ. Правовые основы химико-токсикологического анализа. Сопроводительные документы на проведение судебно-химической экспертизы и химико-токсикологического анализа.

		<p>Объекты судебно-химического анализа (вещественные доказательства). Объекты химико-токсикологического анализа. Протомаины кислотного и основного характера и их влияние на результаты химико-токсикологического анализа. Анализ направленный, ненаправленный. План проведения химико-токсикологического анализа (сопроводительные документы, наружный осмотр объекта, предварительные испытания). Классификация токсических веществ.</p>
2.	<p>Группа веществ, изолируемые из биологических объектов методом дистилляции («летучие» яды)</p>	<p><i>Группа веществ, изолируемых дистилляцией («летучие» яды).</i> Важнейшие представители: синильная кислота и ее соединения, формальдегид, этиловый спирт, метиловый спирт, амиловые спирты, алкилгалогениды (хлороформ, хлоралгидрат, четыреххлористый углерод, дихлорэтан), ацетон, фенол и крезолы, этиленгликоль, уксусная кислота, ароматические углеводороды (бензол, толуол) и их производные (нитробензол, анилин). Общая характеристика группы. Токсикологическое значение и клиника отравлений. Токсикокинетика, метаболизм. Объекты исследования.</p> <p><i>Методы изолирования «летучих» ядов</i> из различных объектов: простая перегонка, перегонка с водяным паром, микроперегонка, микродиффузия. Особенности изолирования отдельных «летучих» ядов.</p> <p><i>Методы обнаружения «летучих» ядов:</i> метод ГЖХ и ГЖХ-скрининг «летучих» ядов, химический метод, особенности проведения.</p> <p>Этиловый спирт и его суррогаты. Свойства. Токсичность. Токсикокинетика. Клиника отравления этиловым спиртом. Проблемы и распространенность алкоголизма. Экспертиза алкогольного опьянения. Клиническая диагностика отравления. Объекты исследования. Оценка степени опьянения. Методы анализа, применяемые в аналитической диагностике алкогольного опьянения и в судебно-химической экспертизе: предварительные пробы, химические и биохимические методы. Газохроматографический анализ этилового спирта в биологических объектах, пищевых и технических жидкостях, в суррогатах алкоголя.</p> <p><i>Методы количественного определения «летучих» ядов:</i> методы ГЖХ (алкилнитритный, парофазный способы), фотоколориметрии, аргентометрии, иодиметрии, броматометрии. Особенности анализа объектов, находящихся в состоянии гнилостного разложения.</p>
3.	<p>Группа веществ, изолируемые из биологических объектов методом минерализации («металлические» яды)</p>	<p>Экология окружающей среды и распространённость отравлений соединениями свинца, бария, марганца, хрома, серебра, меди, висмута, цинка, сурьмы, таллия, кадмия, ртути и мышьяка.</p> <p>Токсикологическое значение «металлических» ядов, зависимость токсичности металлов от их физико-химических свойств. Токсикокинетика. Особенности действия соединений каждого катиона на организм. Механизм токсического действия металлов. Клиника отравлений. Объекты исследований.</p> <p><i>Методы изолирования «металлических» ядов из биологических объектов.</i> Общие и частные методы изолирования. Схема методов изолирования. Изолирование ртути из биологических объектов. Достоинства и недостатки методов. Выбор метода изолирования.</p> <p>Дробный (химический) метод анализа «металлических» ядов. Сущность метода. Особенности. Общая схема анализа минерализата на ионы металлов и мышьяка дробным методом. Комплексное использование различных типов химических реакций. Анализ деструктата на ион ртути.</p> <p>Методы количественного определения «металлических» ядов. Современные методы разделения и определения «металлических» ядов. Использование атомно-абсорбционной спектроскопии при анализе «металлических» ядов. Интерпретация результатов анализа с учетом естественного содержания металлов в организме.</p>
4.	<p>Группа веществ,</p>	<p><i>Группа лекарственных, наркотических средств и психотропных веществ,</i></p>

<p>изолируемые из биологических объектов экстракцией и сорбцией (лекарственные и наркотические средства)</p>	<p><i>имеющих токсикологическое значение.</i></p> <p>Общая характеристика лекарственных, наркотических средств и психотропных веществ. Токсикологическое значение. Токсикокинетика. Метаболизм. Основные методологические подходы при проведении судебно-химической экспертизы. Химико-токсикологический анализ при острых отравлениях и диагностике наркотического, токсикоманического и алкогольного опьянения.</p> <p><i>Судебно-химический анализ лекарственных и наркотических веществ</i></p> <p>Характеристика объектов исследования (внутренние органы, желчь, кровь, моча, кожа, мышечная ткань, промывные воды желудка, рвотные массы и др.). Выбор объектов исследования (вещественные доказательства). Правила направления объектов на анализ. Подготовка объектов к исследованию. Выбор метода изолирования лекарственных и наркотических веществ из биологических объектов. Общие и частные методы изолирования. Этапы изолирования лекарственных и наркотических веществ из биологических объектов. Факторы, определяющие эффективность выделения искомым веществ из объектов на стадии их настаивания в полярном растворителе (I этап) и на стадии экстракции неполярным растворителем (II этап).</p> <p>Способы очистки извлечений и экстрактов. Основы жидкость-жидкостной экстракции. Твердо-жидкостная экстракция.</p> <p><i>Химико-токсикологический анализ лекарственных и наркотических средств при острых отравлениях с целью диагностики и лечения.</i> Организация специализированной помощи больным с острыми отравлениями и службы аналитической диагностики. Химико-токсикологические лаборатории Центров по лечению острых отравлений, больниц, наркологических диспансеров. Цели и задачи. Объекты исследования и их характеристика (кровь, моча, промывные воды желудка, рвотные массы, субстанции, лекарственные препараты и др.).</p> <p><i>Химико-токсикологический анализ наркотических средств, психотропных и других токсических веществ с целью диагностики опьянения (интоксикации)</i></p> <p>Химико-токсикологическая характеристика веществ. Терминология (наркомания, полинаркомания, осложненная наркомания, токсикомания, наркотическое средство, психотропные вещества и др.). Списки наркотических средств и психотропных веществ, прекурсоров, ядовитых и сильнодействующих веществ. Ответственность за правонарушения, связанные с наркоманией. Организация наркологической помощи населению. Химико-токсикологическая лаборатория наркологического диспансера или наркологической больницы. Цели и задачи. Объекты исследования и их характеристика: кровь, моча, слюна, волосы, ногти, потожировые выделения кожи (смывы с кожи рук), субстанции, кустарно изготовленные средства, объекты растительной природы и экстракты из них.</p> <p><i>Основные методологические подходы при проведении судебно-химической экспертизы и химико-токсикологического анализа</i></p> <p>Особенности проведения судебно-химического и химико-токсикологического анализа. Направленный и ненаправленный анализ. Современные химические и физико-химические методы, используемые для предварительного и основного исследования на лекарственные, наркотические и психотропные вещества.</p> <p><i>Методы предварительного исследования</i></p> <p>Аналитический скрининг в судебно-химической экспертизе и химико-токсикологическом анализе с применением тонкослойной хроматографии (ТСХ-скрининг).</p> <p>Использование химических реакций: общегрупповых реакций окрашивания и реакций с осадительными реактивами в скрининге лекарственных и наркотических веществ. Фармакогностическое исследование растительного сырья. ГЖХ-скрининг в анализе лекарственных и наркотических веществ в</p>
--	---

извлечении из мочи. Иммунохимические методы скрининга лекарственных и наркотических веществ: гомогенный и гетерогенный иммуноанализ, иммуноферментный анализ (ИФА), поляризационный флуороиммуноанализ (ПФИА), радиоиммунный анализ (РИА). Использование экспресс- и иммунных тестов в анализе наркотических веществ. Интерпретация результатов предварительного исследования.

*Методы основного исследования (подтверждающий анализ)*

Принципы комбинированного использования различных методов в идентификации лекарственных и наркотических веществ. Использование реакций окрашивания, флуоресценции и микрокристаллоскопических реакций. Метод ТСХ в частной системе растворителей со «свидетелями», методы газожидкостной хроматографии (ГЖХ), высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ).

Спектральные методы: спектрофотометрия в УФ, видимой и ИК областях спектра; люминесцентный (флуоресцентный) анализ. Хромато-масс-спектрометрия.

Биологические методы, фармакологические испытания. Фармакогностический анализ растительного сырья.

Влияние различных факторов (наличие эндогенных соединений, метаболитов) на результаты обнаружения лекарственных и наркотических веществ в биологических объектах.

Возможности использования и ограничения, их рациональное сочетание в судебно-химической экспертизе и в химико-токсикологическом анализе. Достоинства и недостатки методов. Пределы обнаружения и специфичность.

*Методы количественного определения*

Оптические методы: фотокolorиметрия, экстракционная фотометрия, спектрофотометрия в УФ- и видимой областях (непосредственная и дифференциальная), хромато-масс-спектрометрия. Методы ГЖХ и ВЭЖХ. Иммунохимические методы. Схема анализа. Обработка результатов количественного анализа. Информативность данных количественного анализа при проведении судебно-химической экспертизы и химико-токсикологического анализа.

Общая характеристика допинговых средств (стимуляторы, наркотические анальгетики, анаболические средства и др.). Токсикологическое значение.

Алкалоиды и синтетические соединения:

- производные барбитуровой кислоты: барбитал, фенобарбитал, барбамил, этаминал натрия;
- производные пурина: кофеин;
- производные пиразола: антипирин, амидопирин, пропифеназон, анальгин;
- производные 1,4-бензодиазепина: диазепам, нитразепам, оксазепам, хлордiazепоксид;
- производные п-аминобензойной кислоты: новокаин, новокаиамид;
- производные фенотиазина: аминазин, дипразин, левомепромазин, тиоридазин;
- производные хинолина: хинин;
- алкалоиды опия: производные бензилизохинолина: папаверин; производные морфинана: морфин, кодеин; смесь гидрохлоридов алкалоидов опия: омнопон (морфин, кодеин, тебаин, папаверин, наркотин); полусинтетические аналоги: этилморфин, героин;
- производные пиперидина: промедол;
- каннабис (марихуана), гашиш (анаша), гашишное масло (масло каннабиса);
- производные фенилалкиламина: эфедрин, эфедрон, амфетамин, метамфетамин, метилендиоксиметамфетамин (МДМА);
- производные тропана: атропин, скополамин, кокаин;

		<p>- производные индола: стрихнин;</p> <p>- производные пиридина: никотин.</p>
5.	Группа веществ, изолируемые из биологических объектов экстракцией (пестициды)	<p>Пестициды: хлорорганические производные (<i>гексахлоран, гептахлор</i>), фосфорсодержащие производные (<i>метафос, трихлорметафос, карбофос, хлорофос</i>), эфиры карбаминовой кислоты (<i>севин</i>), пиретроиды (<i>ресметрин, циперметрин, дельтаметрин, фенвалерат</i>). Органические соединения ртути (<i>этилмеркурхлорид</i>). Ядохимикаты неорганической природы: соединения бария, меди, мышьяка, таллия, цинка (фосфид цинка).</p> <p>Общая характеристика, принципы классификации, проблема остаточных количеств пестицидов. Токсикологическое значение, клиника отравлений, токсикокинетика, метаболизм. Методы детоксикации организма. Объекты анализа. Подготовка объектов к анализу. Изолирование пестицидов неорганической и органической природы.</p> <p><i>Общий методологический подход к анализу извлечений из объектов на пестициды</i></p> <p>Методы предварительного исследования. Методы ТСХ, ГЖХ, биологический метод (холинэстеразная проба на фосфорорганические соединения и др.).</p> <p>Методы основного исследования. Химический метод анализа: хромогенные, осадочные и микрокристаллоскопические реакции, современные физико-химические методы.</p> <p>Методы количественного определения. Химические и физико-химические методы (фотометрия, ГЖХ).</p>
6.	Группа веществ, изолируемые водой (минеральные кислоты, щёлочи, соли) и частными методами (фториды, кремнефториды). Ядовитые газы	<p>Минеральные кислоты – азотная, серная, хлороводородная; щелочи – гидроксиды натрия, калия, кальция; раствор аммиака, нитраты, нитриты натрия и калия.</p> <p>Общая характеристика. Токсикологическое значение. Клиника отравлений. Объекты исследования. Предварительные пробы на наличие кислот, щелочей и солей. Подготовка объектов к исследованию. Изолирование. Очистка извлечений методом диализа.</p> <p>Анализ диализата на изучаемые минеральные кислоты, щелочи и соли (нитраты, нитриты) – предварительное и основное исследование. Методы количественного определения в диализате изучаемых минеральных кислот, щелочей и солей.</p> <p>Фторид и кремнефторид натрия. Общая характеристика. Токсикологическое значение. Клиника отравлений. Токсикокинетика. Объекты исследования. Подготовка объектов к исследованию. Особенности изолирования. Обнаружение и количественное определение фторида и кремнефторида натрия. Оксид углерода (II). Физико-химические свойства. Источники и причины отравления, клиника отравления, токсикокинетика. Объекты исследования (кровь, воздух), правила отбора проб. Обнаружение оксида углерода (II) с помощью спектроскопического метода и химических реакций. Метод микродиффузии. Газоадсорбционный и спектрофотометрический методы в анализе оксида углерода (II).</p>

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Из образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы в рамках преподавания дисциплины, применяются:

**Регламентированная дискуссия** – метод дискуссии используется в групповых формах занятий: собеседования по обсуждению итогов выполнения экспертных задач на практическом занятии, на занятиях в форме контрольных работ, когда в дискуссии по тем или иным теоретическим вопросам принимают участие студенты группы. На лекции аудитории

задается дискуссионный вопрос, что создает атмосферу коллективного размышления и готовности внимательно слушать лектора, отвечающего на поставленный вопрос.

**Активизация творческой деятельности** – осуществляется через систему творческих заданий в аудиторной и внеаудиторной работе. Студент получает у преподавателя ситуационную задачу с текстом обстоятельств дела. После выполнения данного задания студент отчитывается преподавателю или перед группой. Практикуется подготовка наглядных пособий (плакатов) по изучаемой теме.

**Лекция-визуализация** – лекция в формате «Конференция» на тему «Молодежь против наркотиков» проводится 1 раз в учебном году, повышает наглядность, интерес к изучаемой теме и облегчает восприятие. Конференция включает в себя четыре номинации:

1. Сущность и содержание профилактики наркомании;
2. Пропаганда здорового образа жизни, формирование антинаркотического мировоззрения среди молодежи;
3. Работа общественных объединений по профилактике наркомании;
4. Профилактика наркомании в образовательной среде.

Заранее студенты по желанию выбирают соответствующую номинацию, реализуя ее в виде:

1. Устного доклада;
2. Стенового доклада;
3. Видеоролика;
4. Театрализованной миниатюры.

Весь представленный материал направлен на характеристику наркотических средств, наркосодержащих растений, действие наркотиков на организм человека, пагубные последствия применения наркотиков. В каждом докладе у студентов звучит призыв к борьбе с этим злом и необходимости выбора жизни без наркотиков. Театрализованные миниатюры (сценки) и представленные видеоролики наглядно показывают, какой выбор должен сделать каждый человек, сталкиваясь с демонстрируемой проблемой. На представленных плакатах студенты в мрачных красках изображают жизнь при употреблении психоактивных веществ и в ярких красках жизнь без них. Каждый плакат призывает к жизни, к счастью, к успехам и семейному благополучию.

В процессе работы студенты из зала задают вопросы выступающим – участникам. Каждый студент, участвующий в работе данной лекции-конференции, получает соответствующий балл к годовому рейтингу.

**Учебно-исследовательская работа студента** – позволяет реализовать себя как субъект обучения и служит мостиком к научной работе, играет важную роль в интеграции учебного, научного, воспитательного процессов и в формировании ценностной ориентации студентов. Учебно-исследовательская работа помогает будущим специалистам лучше понять пути получения новых профессиональных знаний, умений и навыков в научно-исследовательской работе. В результате студент приобретает набор профессиональных компетенций, необходимых для успешной будущей работы. Выполнение учебно-исследовательской работы проводится в рамках научного студенческого общества кафедры аудиторно и внеаудиторно и учитывается при подсчете дисциплинарного рейтинга.

Таким образом, использование вышеуказанных образовательных технологий позволяет реализовать:

- принцип индивидуализации образования;
- принцип системного подхода;
- активизировать поисковую аналитическую работу студента.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Вопросы и задания для текущего контроля успеваемости:**

- классификация токсических веществ;
- объекты исследования на токсические вещества, их подготовка к анализу;
- сопроводительные документы, наружный осмотр объекта, предварительные испытания;
- общая характеристика «летучих» ядов;
- токсикологическое значение, клиника отравления, токсикокинетика, метаболизм «летучих» ядов;
- методы изолирования «летучих» ядов, правила перегонки и сбора дистиллята;
- химико-токсикологический анализ (обнаружение и количественное определение «летучих» ядов):
  - синильной кислоты (цианидов);
  - алкилгалогенидов (хлороформа, хлоралгидрата, четыреххлористого углерода);
  - формальдегида, ацетона, фенола;
  - метилового, этилового и изоамилового спиртов;
  - дихлорэтана, этиленгликоля, уксусной кислоты.
- построение заключения по результатам анализа, оформление заключения эксперта («Акта судебно-химического исследования» или «Заключения эксперта») по результатам проведенной экспертизы;
- диагностика алкогольной интоксикации, определение этилового спирта методом ГЖХ в крови и моче, определение степени алкогольного опьянения и фазы распределения этилового спирта в организме;
- общая характеристика «металлических» ядов;
- токсикологическое значение, клиника отравления, токсикокинетика «металлических ядов»;
- методы изолирования «металлических» ядов из биологических объектов: общие и частные методы изолирования, схема методов; метод деструкции для обнаружения и определения ртути в объекте;
- химико-токсикологический анализ ионов дробным методом:
  - ионов бария, свинца и ртути;
  - ионов марганца, хрома, серебра, меди;
  - ионов висмута, цинка, сурьмы, таллия;
  - ионов мышьяка и кадмия;
- построение заключения по результатам анализа, оформление заключения эксперта («Акта судебно-химического исследования» или «Заключения эксперта») по результатам проведенной экспертизы;
- общая характеристика лекарственных и наркотических средств, психотропных и других веществ;
- токсикологическое значение, клиника отравления, токсикокинетика, метаболизм лекарственных и наркотических средств;
- методы изолирования лекарственных и наркотических веществ из биологических объектов;
- группа лекарственных и наркотических средств, применяемых в медицинской практике:
  - производные барбитуровой кислоты: барбитал, фенobarбитал, барбитамил, этаминал натрия;
  - производные 1,4-бензодиазепина: диазепам, нитразепам, оксазепам, хлордиазепоксид;
  - производные пурина: кофеин;
  - алкалоиды опия: производные бензилизохинолина: папаверин, производные морфина: морфин, кодеин; аналоги по действию морфина: промедол;
  - производные п-аминобензойной кислоты: новокаин, новокаинамид;
- общая характеристика, токсикологическое значение, токсикокинетика изучаемых лекарственных и наркотических средств;
- изолирование лекарственных и наркотических веществ из биологических объектов;
- предварительное и основное исследование на изучаемые лекарственные и наркотические вещества;
- методы количественного определения изучаемых лекарственных и наркотических веществ;



- химико-токсикологический анализ вещественных доказательств (лекарственные средства): порошков, таблеток, драже, растворов лекарственных веществ для внутреннего, наружного и парентерального применения и др.;
- построение заключения по результатам анализа, оформление заключения эксперта («Акта судебно-химического исследования», «Заключения эксперта» или «Справки о результатах химико-токсикологических исследований») по результатам проведенной экспертизы;
- пестициды: общая характеристика, классификация, токсикологическое значение, токсикокинетика;
- изолирование, обнаружение и количественное определение пестицидов: хлорорганические производные (гексахлоран, гептахлор), фосфорсодержащие производные (метафос, трихлорметафос, карбофос, хлорофос) и др.

### **Образцы контрольных тестовых заданий:**

Тестирование традиционным методом или компьютерное тестирование.

#### **ВЫБЕРИТЕ ОТВЕТ ПО КОДУ**

А – если верны пункты 2, 3, 5

Б – если верны пункты 3, 4

В – если верны пункты 1, 2, 3

Г – если верны пункты 1, 3, 4, 5

Д – если верны все пункты

1. При проведении предварительного исследования извлечения на лекарственные вещества методом ТСХ обнаружены на хроматографической пластине после ее обработки реактивом Драгендорфа желто-оранжевое пятно. На какие группы соединений следует провести подтверждающее исследование:

1 – производные пурина

2 – производные барбитуровой кислоты

3 – производные пиразола

4 – производные индола

5 – производные бензилизохинолина.

#### **УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ**

1. Установите соответствие:

ионы металлов

реакции предварительного исследования минерализата

1 – марганец

А – с дитизоном

2 – серебро

Б – с 8-оксихинолином

3 – сурьма

В – с малахитовым зеленым

4 – свинец

Г – с тиомочевинной

5 – висмут

Д – с перйодатом калия.

#### **ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ**

1. При анализе дистиллята хлороформ дает положительный результат во всех реакциях, кроме реакции:

А. отщепление и обнаружение ковалентно связанного хлора

Б. с реактивом Несслера

В. с резорцином в щелочной среде

Г. образования изонитрила

Д. восстановление гидроксида меди (II).

### **6.2. Вопросы для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

№	Вопросы для промежуточной аттестации студента	Проверяемые компетенции
1	Токсикологическая химия как специальная дисциплина.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-10
2	Предмет и задачи токсикологической химии.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-10
3	История становления и развития токсикологической химии.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-10
4	Связь токсикологической химии с химическими, медицинскими и биологическими дисциплинами.	ОК-1, ОК-7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-10, ПК-14
5	Основные разделы токсикологической химии: биохимическая токсикология и аналитическая токсикология.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-10, ПК-14
6	Понятия яд, ядовитое вещество, отравление, доза (концентрация).	ОК-7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-10, ПК-14, ПК-22
7	Виды и клинические стадии отравления.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-10, ПК-14, ПК-22
8	Токсикокинетика токсических веществ.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-10, ПК-14
9	Биотрансформация токсических соединений в организме.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-10, ПК-14, ПК-22
10	Понятие о «летальном» синтезе.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-10, ПК-14
11	Методы детоксикации организма.	ОК-1, ОК-7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-10, ПК-14, ПК-22
12	Классификация токсических веществ.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-10, ПК-14, ПК-22
13	Характеристика объектов судебно-химического и химико-токсикологического анализа.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-10, ПК-14, ПК-22
14	Подготовка объектов к изолированию токсических веществ.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-10, ПК-14
15	Особенности пробоподготовки крови и мочи к изолированию токсических веществ.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-10, ПК-14, ПК-22

16	План проведения химико-токсикологического анализа (сопроводительные документы, наружный осмотр объекта, предварительные испытания).	ОК-7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-10
17	Документы (заключения) по результатам проведенного химико-токсикологического исследования.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-5, ПК-10, ПК-14, ПК-22
18	Общая характеристика и токсикологическое значение «летучих» ядов	ОК-1, ОК-7, ОПК-7, ПК-22
19	Методы изолирования «летучих» ядов из биологических объектов.	ОК-1, ОК-7, ОПК-7, ПК-22
20	Алкогольные интоксикации. Суррогаты алкоголя. метод ГЖХ в анализе этилового спирта.	ОК-1, ОК-7, ОПК-3, ОПК-7, ОПК-8, ПК-14, ПК-22
21	Методы, используемые для идентификации изучаемых «летучих» ядов.	ОК-1, ОК-7, ОПК-3, ОПК-7, ОПК-8, ПК-14, ПК-22
22	Методы количественного определения «летучих» ядов.	ОК-1, ОК-7, ОПК-3, ОПК-7, ОПК-8, ПК-14, ПК-22
23	Общая характеристика и токсикологическое значение «металлических» ядов и мышьяка.	ОК-1, ОПК-3, ОПК-7, ПК-10, ПК-14
24	Загрязнение окружающей среды «металлическими» ядами.	ОК-1, ОПК-3, ОПК-7, ПК-10, ПК-14
25	Токсикокинетика «металлических» ядов в организм.	ОК-1, ОПК-3, ОПК-7, ПК-10, ПК-14
26	Методы изолирования (общие и частные) «металлических» ядов и мышьяка из биологического материала. Изолирование ртути из биологических объектов.	ОК-1, ОПК-3, ОПК-7, ПК-10, ПК-14
27	Стадии разрушения биологического материала концентрированной серной и азотной кислотами Вы знаете?	ОК-1, ОПК-3, ОПК-7, ПК-10, ПК-14
28	Теоретические основы дробного метода анализа на «металлические» яды, мышьяк и ртуть.	ОК-1, ОПК-3, ОПК-7, ПК-10, ПК-14
29	Схема анализа минерализата. Особенности и последовательность проведения реакций на отдельные катионы.	ОК-1, ОПК-3, ОПК-7, ПК-10, ПК-14

30	Химизм и результат реакций, используемых для обнаружения ртути в деструктате. Условия их выполнения.	ОК-1,ОПК-3, ОПК-7, ПК-10, ПК-14
31	Определение ртути в моче.	ОК-1, ОПК-8
32	Предварительный способ обнаружения соединений мышьяка. Химизм реакции, особенности ее проведения, результат.	ОК-1, ОПК-8
33	Подтверждающий способ обнаружения соединений мышьяка в минерализате.	ОК-1, ОПК-8
34	Методы количественного определения «металлических» ядов и мышьяка химическим методом и методом атомно-абсорбционной спектроскопии.	ОК-1, ОПК-8
35	Токсикологическое значение, изолирование и анализ минеральных кислот (азотная, серная, хлороводородная), щелочей (гидроксиды натрия, калия, аммония), солей (нитраты, нитриты натрия и калия). Оксид углерода (II).	ОК-1, ОК-5, ОК-7, ОПК-7, ПК-14
36	Общая характеристика и токсикологическое значение изучаемых лекарственных и наркотических веществ.	ОК-1,ОК-5, ОК-7,ОПК-1, ОПК-3,ОПК-7, ПК-14
37	Токсикокинетика и метаболизм лекарственных и наркотических веществ.	ОК-1,ОК-5, ОК-7,ОПК-1, ОПК-3,ОПК-7, ПК-14
38	Методы изолирования (общие и частные) лекарственных и наркотических веществ из биологических объектов.	ОК-1,ОК-5, ОК-7,ОПК-1, ОПК-3,ОПК-7, ПК-14
39	Этапы изолирования лекарственных веществ из биологического материала. Факторы, влияющие на степень извлечения лекарственных веществ из биологического объекта и способы очистки.	ОК-1,ОК-5, ОК-7,ОПК-1, ОПК-3,ОПК-7, ПК-14
40	Предварительное исследование на лекарственные и наркотические вещества с помощью химических и физико-химических методов анализа.	ОК-1,ОК-5, ОК-7,ОПК-1, ОПК-3,ОПК-7, ПК-14
41	Основное исследование на лекарственные и наркотические вещества с помощью химических и физико-химических методов анализа.	ОК-1,ОК-5, ОК-7,ОПК-1, ОПК-3,ОПК-7, ПК-14

42	Методы количественного определения лекарственных и наркотических веществ с помощью химических и физико-химических методов анализа.	ОК-1,ОК-5, ОК-7,ОПК-1, ОПК-3,ОПК-7, ПК-14
43	Общая характеристика и токсикологическое значение изучаемых пестицидов органической природы. Охрана окружающей среды.	ОК-1, ОК-5, ОК-7, ОПК-7, ПК-14
44	Токсикокинетика и метаболизм органических пестицидов.	ОК-1, ОК-5, ОК-7, ОПК-7, ПК-14
45	Изолирование органических пестицидов из биологических объектов. Идентификация и количественное определение пестицидов с помощью химических и физико-химических методов анализа.	ОК-1, ОК-5, ОК-7, ОПК-7, ПК-14
46	Общая характеристика и токсикологическое значение изучаемых неорганических пестицидов. Охрана окружающей среды.	ОК-1, ОК-5, ОК-7, ОПК-7, ПК-14
47	Токсикокинетика и метаболизм пестицидов.	ОК-1, ОК-5, ОК-7, ОПК-7, ПК-14
48	Изолирование неорганических пестицидов из биологических объектов. Идентификация и количественное определение пестицидов с помощью химических и физико-химических методов анализа.	ОК-1, ОК-5, ОК-7, ОПК-7, ПК-14

### Образцы тестовых заданий

#### *I. Выберите правильный ответ*

**1. Укажите цель проведения кислотного гидролиза мочи при пробоподготовке её к анализу на лекарственные и наркотические вещества:**

- А) разрушения конъюгатов с глюкуроновой и другими кислотами
- Б) избежания потерь летучих соединений
- В) разрушения связи токсического вещества с белком
- Г) перевода исследуемых соединений в соли
- Д) перевода исследуемых соединений в основания

**2. Обнаружению лекарственных веществ в загнившем биообъекте мешают эндогенные соединения:**

- А) пигменты крови
  - Б) птомаины
  - В) витамины
  - Г) микроэлементы
  - Д) соли тяжелых металлов
- и др...

#### *II. Выберите ответ по коду*

*Инструкция:* для каждого вопроса или утверждения один или несколько ответов являются правильными. Выберите один буквенный ответ по предлагаемому коду:

А – если верны пункты 2,3,5

- Б – если верны пункты 3,4  
 В – если верны пункты 1,2,3  
 Г – если верны пункты 1,3,4,5  
 Д – если верны все пункты.

**1. Укажите реакции, которые необходимо провести для обнаружения новокаина**

- 1) с калия дихроматом и кислотой серной концентрированной
- 2) реакция образования азокрасителя
- 3) с реактивом Драгендорфа
- 4) с реактивом Марки
- 5) с кислотой пикриновой

**2. Укажите испытания, по отрицательному результату которых можно дать заключение о необнаружении хинина**

- 1) с калия дихроматом и кислотой серной концентрированной
- 2) железа (III) хлоридом
- 3) реакция флуоресценции
- 4) ТСХ – скрининг, проявитель – УФ свет, реактив Драгендорфа
- 5) реакция с аммония тиоцианатом

**III. Установите соответствие**

**1. Укажите реакции, по результатам которых можно дать заключение о необнаружении в извлечении перечисленных веществ**

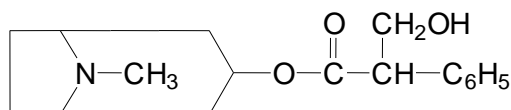
- |                 |   |
|-----------------|---|
| 1. хинин        | А) образование азокрасителя                   |
| 2. новокаиамид  | Б) с реактивом Марки                          |
| 3. пропифеназон | В) с калия дихроматом и кислотой серной конц. |
| 4. папаверин    | Г) реакция флуоресценции                      |
| 5. стрихнин     | Д) с раствором железа (III) хлорида           |
- 1-Г 2-А 3-Д 4-Б 5-В

**2. Укажите хромогенные реакции, по отрицательным результатам которых можно дать заключение о необнаружении в извлечении перечисленных веществ**

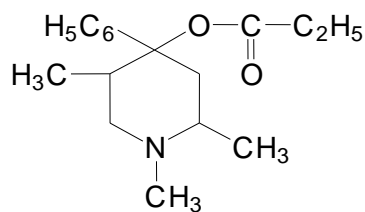
- |               |  |
|---------------|--|
| 1. кофеин     | А) образование мурексида                               |
| 2. эфедрин    | Б) образование азокрасителя после кислотного гидролиза |
| 3. промедол   | В) образование азокрасителя                            |
| 4. нитразепам | Г) с реактивом Марки                                   |
| 5. новокаин   | Д) с раствором нингидрина                              |
- 1-А 2-Д 3-Г 4-Б 5-В

**3. Укажите формулу лекарственного вещества или наркотического средства**

1. антипирин                      А)

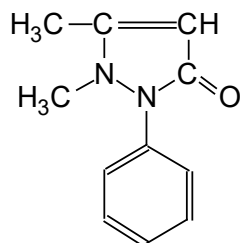


2. атропин                          Б)



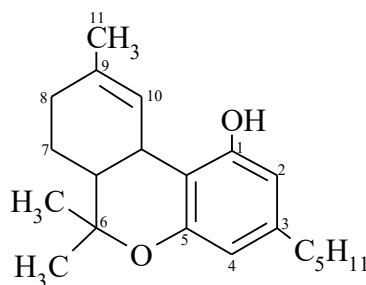
3. кодеин

В)

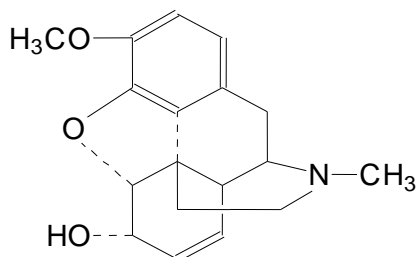


4. промедол

Г)



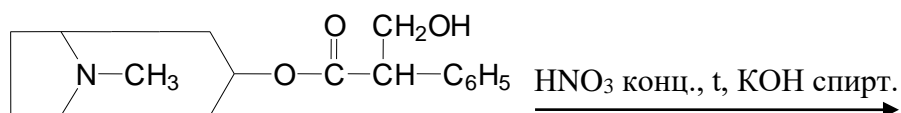
5.  $\Delta^9$ -тетрагидро- каннабинол Д)



1-В 2-А 3-Д 4-Б 5-Г

**IV. Выберите один или несколько ответов**

**3. Укажите продукты реакции:**



- А) бензоилэргонин
- Б) норатропин
- В) 4'-нитропроизводное атропина
- Г) троповая кислота
- Д) тропин

**V. Рассчитайте содержание барбитурата в извлечении.**

**Выберите правильный ответ:**

**Задача №1**

Рассчитайте концентрацию барбитала в 100 мл мочи, если известно, что оптическая плотность раствора с рН 10 ( $\lambda=260$  нм) составила 0,121, а оптическая плотность того же раствора с рН 13 - 0,290 ( $E^{1\%}_{1\text{см}}$  барбитала составляет 427).

- А) 0,000280
- Б) 0,000680
- В) 0,000396
- Г) 0,000040
- Д) 0,000045

**VI. Укажите дальнейшие действия химика-эксперта при проведении**

**экспертизы в конкретной ситуации:**

**1. При анализе извлечения из щелочного раствора в реакции образования азокрасителя получено красно-оранжевое окрашивание, а в реакции флуоресценции получен отрицательный результат**

- А) *проведет реакцию с реактивом Драгендорфа*
- Б) *исключит из плана исследования барбитураты*
- В) *проведет реакцию с пикриновой кислотой*
- Г) *исключит из плана анализа хинин*
- Д) *проведет реакцию с ванадатом аммония и конц. кислотой серной*

**VII. Укажите последовательность действий химика-эксперта при проведении экспертизы в конкретной ситуации:**

**Ситуационная задача №1**

Подозревается отравление фенobarбиталом. На исследование доставлены внутренние органы из трупа ребенка А., 5 лет.

- 1) Проведение реакции с меднопиридиновым реактивом
- 2) Проведение наружного осмотра упаковки внутренних органов
- 3) Количественное определение фенobarбитала в извлечении из внутренних органах
- 4) Проведение изолирования фенobarбитала из внутренних органов
- 5) Проведение наружного осмотра внутренних органов после вскрытия упаковки
- 6) Изучение направления судебно-медицинского эксперта
- 7) Проведение ТСХ-скрининга
- 8) Проведение реакции с аммиачным раствором кобальта нитрата
- 9) Проведение ТСХ в частной системе растворителей со «свидетелем»
- 10) Пробоподготовка внутренних органов
- 11) Проведение микрокристаллоскопических реакций
- 12) Оформление заключения

*Ответ: 6, 2, 5, 10, 4, 9, 11, 3, 12*

**6.3. Критерии оценки при текущем и промежуточном контроле (экзамене)**

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТА СТУДЕНТА ПРИ 100-БАЛЛЬНОЙ СИСТЕМЕ**

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТВЕТА	Оценка ECTS	Баллы в БРС	Уровень сформированности компетентности по дисциплине	Оценка
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных	A	100-96	ВЫСОКИЙ	5 (отлично)



<p>знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.</p> <p>В полной мере овладел компетенциями.</p>				
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.</p> <p>В полной мере овладел компетенциями.</p>	В	95-91	ВЫСОКИЙ	5 (отлично)
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p> <p>В полной мере овладел компетенциями.</p>	С	90-86	СРЕДНИЙ	4(хорошо)
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p> <p>В полной мере овладел компетенциями.</p>	D	85-81	СРЕДНИЙ	4(хорошо)
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.</p> <p>В полной мере овладел компетенциями.</p>	E	80-76	СРЕДНИЙ	4(хорошо)

<p>Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.</p> <p>Достаточный уровень освоения компетенциями</p>	F	75-71	НИЗКИЙ	3(удовлетворительно)
<p>Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p> <p>Достаточный уровень освоения компетенциями</p>	G	70-66	НИЗКИЙ	3(удовлетворительно)
<p>Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя приводят к коррекции ответа студента на поставленный вопрос. Обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p> <p>Достаточный уровень освоения компетенциями</p>	H	61-65	КРАЙНЕ НИЗКИЙ	3(удовлетворительно)
<p>Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины или дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях.</p> <p>Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения.</p> <p>Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p> <p>Компетенции не сформированы</p>	I	60-0	НЕ СФОРМИРОВАНА	2

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература				
7.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Вергейчик Т.Х.	Токсикологическая химия: учебник	М.: МЕДпресс-информ, 2009	589
7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	Вергейчик Т.Х.	Токсикологическая химия: учебник.- 4-е изд.	М.: МЕДпресс-информ, 2013	1
Л2.2	Раменская Г.В. [и др.]	ТСХ-скрининг токсикологически значимых соединений, изолируемых экстракцией и сорбцией: учеб. пособие. + [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.studmedlib.ru	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010	3
Л2.3	под ред. Калетиной Н.И.	Токсикологическая химия. Метаболизм и анализ токсикантов: учеб. пособие. + [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.studmedlib.ru	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008	168
Л2.4	под ред. Калетиной Н.И.	Токсикологическая химия. Ситуационные задачи и упражнения: учеб. пособие. + [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.studmedlib.ru	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007	5
Л2.5	под ред. Плетневой Т.В.	Токсикологическая химия: учеб.-3-е изд., испр. и доп. + [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.studmedlib.ru	М.: Эксмо, 2008	168
7.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л3.1	Вергейчик Т.Х., Линникова В.А.	Группа веществ, изолируемых из объекта дистилляцией: («летучие» яды): Рабочая тетр. для студентов 4 курса (7 семестр) по дисциплине СЗ.Б.10 "Токсикологическая химия" (очная форма обучения) + [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.pmedpharm.ru	Пятигорск: ПМФИ, 2016	400
Л3.2	Вергейчик Т.Х., Линникова В.А.	Группа веществ, определяемых в объекте после минерализации: Рабочая тетр. для студентов 4 курса (7 семестр) по дисциплине СЗ.Б.10 "Токсикологическая химия" (очная форма обучения) + [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.pmedpharm.ru	Пятигорск: ПМФИ, 2016	400
Л3.3	Лазарян Д.С., Ремезова И.П.	Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией: лекарственные и наркотические средства, пестициды (ЦМС): метод. указания для студентов 4 курса (8 семестр) по дисциплине СЗ.Б.10 "Токсикологическая химия" (очная форма обучения). + [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.pmedpharm.ru	Пятигорск: ПГФА, 2011	400
Л3.4	Ремезова И.П.	Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией: лекарственные и наркотические средства, пестициды (ЦМС): метод. указания для преподавателей по дисциплине СЗ.Б.10 "Токсикологическая химия" (очная форма обучения). + [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.pmedpharm.ru	Пятигорск: ПГФА, 2011	8
Л3.5	Лазарян Д.С., Ремезова И.П., Гуськова Г.Б. Саркисян М.С.	Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией: лекарственные вещества: Рабочая тетр. для студентов 4 курса (8 семестр) по дисциплине СЗ.Б.10 "Токсикологическая химия" (очная форма обучения). + [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.pmedpharm.ru	Пятигорск: ПМФИ, 2016	400

ЛЗ.6	Вергейчик Т.Х., Линникова В.А., Гуськова Г.Б., Лазарян А.Д.	Группа веществ, изолируемых из объекта дистилляцией: («летучие» яды): метод. указания для студентов 4 курса (7 семестр) по дисциплине СЗ.Б.10 "Токсикологическая химия" (очная и заочная формы обучения). +[Электронный ресурс]. Режим доступа: <a href="http://www.pmedpharm.ru">www.pmedpharm.ru</a>	Пятигорск: ПМФИ, 2016	400
ЛЗ.7	Лазарян Д.С., Вергейчик Т.Х., Линникова В.А., Гуськова Г.Б.	Группа веществ, изолируемых из объекта дистилляцией: («летучие» яды): метод. указания для преподавателей по дисциплине СЗ.Б.10 "Токсикологическая химия" (очная и заочная формы обучения). +[Электронный ресурс]. Режим доступа: <a href="http://www.pmedpharm.ru">www.pmedpharm.ru</a>	Пятигорск: ПМФИ, 2016	8
ЛЗ.8	Вергейчик Т.Х., Линникова В.А.	Химико-токсикологический анализ лекарственных средств (вещественных доказательств): порошки, драже, таблетки, растворы / метод. указания для студентов 4 курса по дисциплине СЗ.Б.10 "Токсикологическая химия" (очная и заочная формы обучения). +[Электронный ресурс]. Режим доступа: <a href="http://www.pmedpharm.ru">www.pmedpharm.ru</a>	Пятигорск: ПГФА, 2012	400
ЛЗ.9	Лазарян Д.С.	Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией: лекарственные вещества: учеб. пособие. +[Электронный ресурс]. Режим доступа: <a href="http://www.pmedpharm.ru">www.pmedpharm.ru</a>	Пятигорск: ПГФА, 2007	400
Л.3.10	Вергейчик Т.Х. Линникова В.А.	Группа веществ, изолируемых методом минерализации: методическое пособие для студентов 4 курса по дисциплине СЗ.Б.10 "Токсикологическая химия" + [Электронный ресурс]. Режим доступа: <a href="http://www.pmedpharm.ru">www.pmedpharm.ru</a>	Пятигорск: ПМФИ, 2016	50

### 7.2. Электронные образовательные ресурсы

Л4.1	Раменская Г.В. [и др.]	ТСХ-скрининг токсикологически значимых соединений, изолируемых экстракцией и сорбцией: учеб. пособие + [Электронный ресурс]. Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru">www.studmedlib.ru</a>		
Л4.2	под ред. Калетиной Н.И.	Токсикологическая химия. Метаболизм и анализ токсикантов: учеб. пособие + [Электронный ресурс]. Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru">www.studmedlib.ru</a>		
Л4.3	под ред. Калетиной Н.И.	Токсикологическая химия. Ситуационные задачи и упражнения: учеб. пособие + [Электронный ресурс]. Режим доступа: <a href="http://www.pharma.studmedlib.ru">www.pharma.studmedlib.ru</a>		
Л4.4	под ред. Плетневой Т.В.	Токсикологическая химия: учеб. + [Электронный ресурс]. Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru">www.studmedlib.ru</a>		

### 7.3. Программное обеспечение

1. Операционные системы Microsoft Windows XP/ Vista/Seven; Microsoft Office.
2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:
  - сайты PubChem, DrugBank, Chemspider, Wikipedia.
  - сайты высших учебных медицинских и фармацевтических учреждений

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Токсикологическая химия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Лекционный зал (43) 357502,	Проектор Ноутбук с выходом в интернет Доска ученическая Столы ученические Стулья ученические	1. MicrosoftOffice 365. Договор с ООО СТК «ВЕРШИНА» №27122016-1 от 27 декабря 2016 г. 2. Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. 100149 Educational Renewal License

		<p>Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Кирова, дом 33; Уч.корп.№2</p>	<p>Стол для преподавателя Стул преподавателя Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам дисциплин</p>	<p>1FB6161121102233870682. 100 лицензий. 3. Office Standard 2016. 200 лицензий OPEN 96197565ZZE1712. 4. Microsoft Open License :66237142 OPEN 96197565ZZE1712. 2017 5. Microsoft Open License : 66432164 OPEN 96439360ZZE1802. 2018. 6. Microsoft Open License : 68169617 OPEN 98108543ZZE1903. 2019. 7. Операционные системы OEM, OS Windows XP; OS Windows 7; OS Windows 8; OS Windows 10. На каждом системном блоке и/или моноблоке и/или ноутбуке. Номер лицензии скопирован в ПЗУ аппаратного средства и/или содержится в наклеенном на устройство стикере с голографической защитой.</p>
		<p>Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием для приготовления реактивов к практическим занятиям и пробоподготовки объектов исследования: ауд. № 72 357502, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Кирова, дом 33; Уч.корп.№2</p>	<p>Стол 2-хтумбовый с ящиками Нагреватель КП Степлер NovusB 54/3 Электроводонагреватель Апplikатор механический в комплекте с УСП Весы лабораторные WTW-200 Видеокамера DVDSoni Комплексный прибор ППП-М для определения температуры плавления Магнитотер МУМ Оборудование для полярографии Определитель плотности таблеток ИС-1 Определитель степени растворения таблеток и капсул Проектор Мег Проектор BenQНх511 Рефрактометр ИРФ-470 Рефрактометр ИРФ-4545-2М рН-Метр – рН-150 НИ Стол химический 8-секционный</p>	<p>8. Система автоматизации управления учебным процессом ООО «Лаборатория ММИС» 9. Доступ к личному кабинету в системе «4Portfolio». Договор № В-21.03/2017 203 от 29 марта 2017 10. Доступ к личному кабинету в системе «ЭИОС» 11. Система электронного тестирования VeralTestProfessional 2.7. Акт предоставления прав № ИТ178496 от 14.10.2015 (бессрочно) 12. СС КонсультантПлюс для бюджетных организаций. Договор с ООО «Компас» №КОО/КФЦ 7088/40 от 9 января 2017 года.</p>

			Холодильник Стинол Шкаф вытяжной Шкаф лабораторный Облучатель УФС 254/365 3 посадочных места
		Учебная аудитория для проведения практических занятий ауд. № 73 357502, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Кирова, дом 33; Уч.корп.№2	Доска школьная ДА-20 см Микроскоп мед. «Биомед-2» Микроскоп мед. «Биомед-2» Система газоснабжения СГС-2 Стол лаборат. на тумбах Столы лаборат. низкие Стол лаборат. электрифицированный (3 розетки и встроен. ящик, без тумб) Стол пристен. ЛС Хроматограф ЛХМ-8 МР Шкаф вытяжной 20 посадочных мест
		Учебная аудитория для проведения практических занятий: ауд. № 79 357502, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Кирова, дом 33; Уч.корп.№2	Доска школьная Микроскопы «Биомед С-2» Сплит-система настен. ChisoCS32H3A-V124 Стол лабор. электрифиц. Столы островные 2-хсекцион. Столы пристенные 20 посадочных мест
		Помещение для проведения научных исследований: ауд. № 80 357502, Ставропольский край, город Пятигорск,	Аналитический комплекс хроматографа Милихром А-02 Дозатор ДРП Колонка аналитич. хроматограф. КАХ-6-80-4 Диасорб С-16 Колонка кварцевая

		<p>проспект Кирова, дом 33; Уч.корп.№2</p>	<p>капиллярная НР-5 Колориметр КФК-2 Колориметр КФК-2 Компрессор для хроматографа Компьютер IntelPentium 775-LGA  Компьютер P 111 Slot 1- 450/512K  Микроскоп Альтами 104 Микроскоп интерференционный Модуль ПИД/ТИД/ЭЗД Обогреватель Комфорт С-31 – 15-секц. Оборудов. для газов. лаборат.  Принтер лазерн. Canon 800  Принтер лазерн. HPLaserJet 1300  Программа обработки Хроматэк Аналитик Проектор QVADRA 250 XLS  Рефрактометр Карат Рефрактометр Карат Спектрофотометр СФ- 56  Стол аптечный болгарский 6-мест.  Холодильник «Стинол» Хроматограммы ТОХИ- РАСКА50  Хроматограф «Кристалл 2000 М»  Хроматограф «Милихром-5» Огнетушитель  Стол химический 3- секционный  Стол физический  Шкаф для огнетушителей  Шкаф комбинированный  Шкаф материальный 2- хсекционный</p>	
--	--	--	--	--

		<p>Преподавательская комната: ауд. № 74 357502, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Кирова, дом 33; Уч.корп.№2</p>	<p>Компьютер IntelCoreLGA 1156</p> <p>Компьютер в комплекте с принтером Celeron 2400</p> <p>Микроскоп Микмед С- 11</p> <p>Микроскоп Микмед-1</p> <p>Микроскоп Микмед-1</p> <p>Микроскоп Микромед С-11</p> <p>МФУ HP LaserJet M1005 принт. + скан. + копир.</p> <p>МФУ HP LaserJet M1120 принт. + скан. + копир.</p> <p>Обогреватель Комфорт С-31 – 15-секц.</p> <p>Шкаф для документов 2-хстворчатый с полками и антресолями 2300*830*460</p> <p>Шкаф для документов 2-хстворчатый с полками и антресолями 2300*830*460</p> <p>Шкаф для документов 2-хстворчатый с полками и антресолями 2300*830*460</p> <p>Шкаф для одежды 2- хстворчатый с антр. 2300*830*520</p> <p>Шкаф для одежды 2- хстворчатый с антр. 2300*830*520</p> <p>Жалюзи</p> <p>Знак пожарной безопасности</p> <p>Обогреватель Комфорт</p> <p>Стол</p> <p>Стол письменный</p> <p>Шкаф ля документов</p>	
--	--	---	--	--



			Шкаф для одежды 8 посадочных мест	
		Кабинет заведующего кафедрой: ауж. № 75 357502, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Кирова, дом 33; Уч.корп.№2	Жалюзи вертикал. 1,95x1,68 Колонка кварцев. капиллярн. HP FFAR Кресло Министр МоноблокAsusET 2013 / VKIB002A НоутбукLenovoB570i3 Прибор рН-метр Piccolo Проектор Acer X 1213 <1024x768> Обогреватель Комфорт С-31 – 15 секц. Сейф 2-хтумбовый № 2180 Факс PanasonicКХ- FT982 Шкаф для одежды с зеркалом 240*70*40 Шкаф под сейф 240*70*50 Шкаф-витрина со стеклом 240*150*60 Стол угловой с пластиковой кромкой 160*75*70 Весы равноплечие однокиллограмовые Гигрометр ВИТ-2 Гири общего назначения Жалюзи Обогреватель Комфорт Шкаф для одежды 7 посадочных мест	
		Компьютерный класс: ауд. № 77 357502, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Кирова, дом 33;	КомпьютерIntelPentium LGA 775-20шт. Сплит-система GeneralGC-S12 Источник бесперебойного питания Столы аудиторные Шкаф для огнетушителя	

		Уч.корп.№2	Стол письменный 20 посадочных мест	
		Лаборантская комната ауд. № 82 357502, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Кирова, дом 33; Уч.корп.№2	Стол офисный 2-х тумбовый 1500*600 Стол офисный 1- тумбовый 1200*600 Стол химический пристенный 4- хсекционный Шкаф вытяжной Жалюзи Калькулятор Citizen Обогреватель Комфорт Шкаф материальный	

## **9. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

**9.1. Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья** при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся(обучающегося).

**9.2. В целях освоения рабочей программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями** здоровья кафедра обеспечивает:

- 1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
  - размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
  - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
  - выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- 2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
  - надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
  - возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

**9.3. Образование обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья** может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

**9.4. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.**

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия

информации:

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа;
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.**

Перечень фондов оценочных средств, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы для студентов с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья включает следующие оценочные средства:

Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

Студентам с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту.

### **2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;

- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся. При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

1. инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);
2. доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом);
3. доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов.

#### **Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и/или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования

#### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой

подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

### **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

– лекционная аудитория – мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств;

- учебная аудитория для практических занятий (семинаров) мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха);

- учебная аудитория для самостоятельной работы – стандартные рабочие места с персональными компьютерами; рабочее место с персональным компьютером, с программой экранного доступа, программой экранного увеличения и брайлевским дисплеем для студентов с нарушением зрения.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учётом ограничений их здоровья.

В учебные аудитории должен быть беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

## **10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

В соответствии с Положением о порядке применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в Пятигорском медико-фармацевтическом институте – филиале федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, утвержденном Ученым советом 30.08.2019 учебный процесс по настоящей программе может осуществляться с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) и/или электронного обучения в порядке, установленном федеральными органами исполнительной власти, распорядительными актами ФГБОУ ВолгГМУ Минздрава России, ПМФИ – филиала ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

## **10.1. Реализация основных видов учебной деятельности с применением электронного обучения, ДОТ.**

С применением электронного обучения или ДОТ могут проводиться следующие виды занятий:

Лекция может быть представлена в виде текстового документа, презентации, видео-лекции в асинхронном режиме или посредством технологии вебинара – в синхронном режиме. Преподаватель может использовать технологию web-конференции, вебинара в случае наличия технической возможности, согласно утвержденного тематического плана занятий лекционного типа.

Семинарские занятия могут реализовываться в форме дистанционного выполнения заданий преподавателя, самостоятельной работы. Задания на самостоятельную работу должны ориентировать обучающегося преимущественно на работу с электронными ресурсами. Для коммуникации во время семинарских занятий могут быть использованы любые доступные технологии в синхронном и асинхронном режиме, удобные преподавателю и обучающемуся, в том числе чаты в мессенджерах.

Практическое занятие, во время которого формируются умения и навыки их практического применения путем индивидуального выполнения заданий, сформулированных преподавателем, выполняются дистанционно, результаты представляются преподавателю посредством телекоммуникационных технологий. По каждой теме практического занятия обучающийся должен получить задания, соответствующее целям и задачам занятия, вопросы для обсуждения. Выполнение задания должно обеспечивать формирования части компетенции, предусмотренной РПД и целями занятия. Рекомендуется разрабатывать задания, по возможности, персонализировано для каждого обучающегося. Задание на практическое занятие должно быть соизмеримо с продолжительностью занятия по расписанию.

Лабораторное занятие, предусматривающее личное проведение обучающимися натуральных или имитационных экспериментов или исследований, овладения практическими навыками работы с лабораторным оборудованием, приборами, измерительной аппаратурой, вычислительной техникой, технологическими, аналитическими или иными экспериментальными методиками, выполняется при помощи доступных средств или имитационных тренажеров. На кафедре должны быть методически проработаны возможности проведения лабораторного занятия в дистанционной форме.

Самостоятельная работа с использованием дистанционных образовательных технологий может предусматривать: решение ситуационных задач, чтение лекции, презентации и т.д.) просмотр видео-лекций, составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа с электронными словарями, базами данных, глоссарием, wiki, справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательскую работу, написание обзора статьи, эссе, разбор лабораторных или инструментальных методов диагностики.

Все виды занятий реализуются согласно утвержденного тематического плана. Материалы размещаются в ЭИОС института.

Учебный контент снабжается комплексом пошаговых инструкций, позволяющих обучающемуся правильно выполнить методические требования.

Методические материалы должны быть адаптированы к осуществлению образовательного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

## **10.2. Контроль и порядок выполнения внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся**

Контрольные мероприятия предусматривают текущий контроль по каждому занятию, промежуточную аттестацию в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Обучающийся обязан выслать выполненное задание преподавателю начиная с дня проведения занятия и заканчивая окончанием следующего рабочего дня..

Преподаватель обязан довести оценку по выполненному занятию не позднее следующего рабочего дня после получения работы от обучающегося.

Контроль выполнения внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется путем проверки реализуемых компетенций согласно настоящей программы и с учетом фондов оценочных средств для текущей аттестации при изучении данной дисциплины. Отображение хода образовательного процесса осуществляется в существующей форме – путем отражения учебной активности обучающихся в кафедральном журнале (на бумажном носителе).

## **10.3. Регламент организации и проведения промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ**

При организации и проведении промежуточной аттестации с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий кафедра:

- совместно с отделом информационных технологий создает условия для функционирования ЭИОС, обеспечивающей полноценное проведение промежуточной аттестации в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся;
- обеспечивает идентификацию личности обучающегося и контроль соблюдения условий проведения экзаменационных и/или зачетных процедур, в рамках которых осуществляется оценка результатов обучения.

Экзаменационные и/или зачетные процедуры в асинхронном режиме - с учетом аутентификации обучающегося через систему управления обучением (LMS).

Проведение промежуточной аттестации по дисциплине регламентируется п.6 рабочей программы дисциплины, включая формируемый фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации. Порядок проведения промежуточной аттестации осуществляется в форме:

- Компьютерного тестирования