



### Принято

На заседании Ученого совета

«30» августа 2024 г.

Протокол № 1

### УТВЕРЖДАЮ

Зав. директора института по УВР

\_\_\_\_\_ И.П. Кодониди

«30» августа 2024 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 3.4  
к основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе ординатуры (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по специальности 33.08.03 Фармацевтическая химия и фармакогнозия.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ХИМИКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Шифр дисциплины в учебном плане: **Б1.Б.4**

Направление подготовки: **высшее образование (уровень подготовки кадров высшей квалификации - ординатура)**

Наименование укрупненной группы специальности: **33.00.00 Фармация**

Наименование специальности: **33.08.03 фармацевтическая химия и фармакогнозия**

**Объем: 144 часов/ 4 ЗЕТ**

**Семестр: 3**

**Закреплена за кафедрой: фармацевтическая и токсикологическая химия**

Рабочая программа дисциплины «ХИМИКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЙ  
АНАЛИЗ» по специальности 33.08.03 Фармацевтическая химия и  
фармакогнозия.

Настоящая актуализированная редакция программы рассмотрена и одобрена на заседании кафедры фармации ФПО 16.06.2024 (протокол №6)

**СОГЛАСОВАНО**

УМК по послевузовскому и дополнительному профессиональному образованию  
22.06.2024 (протокол №4)

**Рецензент:** Кодониди И.П. – доктор фармацевтических наук, профессор

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Цели и задачи изучения дисциплины.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ ОРДИНАТУРЫ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 33.08.03 ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ФАРМАКОГНОЗИЯ .....	4
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	5
4. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
5. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15
Паспорт оценочных средств.....	15
Примеры ситуационных задач .....	15
Примеры заданий в тестовой форме.....	17
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	26
Основная литература.....	26
Дополнительная литература.....	26
Периодические издания .....	26
Перечень лицензионного программного обеспечения.....	27
7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	27
8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....	29
Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине. ....	29
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. ....	30
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций . 30	
Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. ....	31
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	31
Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	31
9. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	32
Реализация основных видов учебной деятельности с применением электронного обучения, ДОТ	32
Контроль и порядок выполнения внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся .....	33
Регламент организации и проведения промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ.....	33

## **1. Цели и задачи изучения дисциплины**

Совершенствование профессиональных компетенций ординатора, овладение новыми компетенциями путем повышения уровня теоретических знаний и приобретения профессиональных навыков и умений, необходимых для выполнения профессиональных должностных обязанностей по проведению химико-токсикологического анализа.

*Задачи изучения дисциплины:*

подготовка провизора-аналитика, обладающего аналитическим мышлением, хорошо ориентирующегося в вопросах химико-токсикологического анализа, имеющего углубленные знания смежных дисциплин;

формирование умений в освоении новейших технологий и методик в сфере своих профессиональных интересов;

формирование компетенций провизора-аналитика в производственно-технологической деятельности.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ ОРДИНАТУРЫ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 33.08.03 ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ФАРМАКОГНОЗИЯ**

Дисциплина относится к Базовой части Блока 1 дисциплины (модули), которые изучают в программе ординатуры по специальности 33.08.03 Фармацевтическая химия и фармакогнозия.

*Область профессиональной деятельности* ординаторов, освоивших программу ординатуры, включает обращение лекарственных средств (организацию и проведение химико-токсикологического анализа).

*Объекты профессиональной деятельности* ординаторов, освоивших программу ординатуры, включают:

лекарственные средства;

совокупность средств и технологий, направленных на создание условий для контроля качества при государственной регистрации и обращении лекарственных средств в соответствии с установленными национальными и международными требованиями и стандартами в сфере здравоохранения.

*Виды профессиональной деятельности*, к которым готовятся выпускники, освоившие программу ординатуры:  
производственно-технологическая.

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

В результате освоения дисциплины «Химико-токсикологический анализ» обучающийся должен обладать:

**универсальными компетенциями:**

готовность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (УК-1).

2. Выпускник, освоивший программу дисциплины, должен обладать **профессиональными компетенциями**

*производственно-технологическая деятельность:*

готовность к проведению экспертиз, предусмотренных при государственной регистрации лекарственных препаратов (ПК-2);

готовность к проведению химико-токсикологических экспертиз и интерпретации их результатов (ПК-3);

готовность к применению специализированного оборудования, предусмотренного для использования в профессиональной сфере (ПК-4).

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	УК-1	готовность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия, используемые в химико-токсикологическом анализе;</li> <li>- основные принципы функционирования систем аналитической диагностики и судебной экспертизы;</li> <li>- методы сбора, анализа, классификацию, и интерпретацию получаемых данных;</li> <li>- методы и средств абстрактного мышления;</li> <li>- уровни развития психики (сознание, самосознание);</li> <li>- операции (анализ, синтез, сравнение, обобщение, конкретизация, абстрагирование) и свойства мышления</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- критически оценивать поступающую информацию вне зависимости от ее источника;</li> <li>-избегать автоматического применения стандартных приемов при решении профессиональных задач;</li> <li>- управлять информацией (поиск, интерпретация, анализ информации, в т.ч. из множественных источников абстрактно мыслить, анализировать и синтезировать полученную информацию;</li> <li>- планировать деятельность на основе предварительного прогноза последствий предполагаемых действий, критично оценивать информацию</li> <li>- соблюдать основные требования информационной безопасности в соответствующей профессиональной области</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации профессиональной информации;</li> <li>- навыками выбора методов и средств решения профессиональных задач;</li> <li>- навыками управления информацией (поиск, интерпретация, анализ информации, в т.ч. из множественных источников;</li> <li>- владеть компьютерной техникой, получать информацию из различных источников, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях</li> </ul>
2	ПК-2	-готовность к проведению экспертиз, предусмотренных при государственной регистрации лекарственных препаратов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные вопросы организации контроля качества ЛС и ЛРС в соответствии с принципами GMP;</li> <li>- основные положения законодательства РФ, Постановления Правительства РФ, приказы МЗСР, регламентирующие контроль качества при обращении лекарственных средств</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-осуществлять поиск, хранение, переработку, преобразование и распространение информации, используя традиционные источники и электронные версии баз данных современных аспектов фармацевтической химии и фармакогнозии</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения общехимических унифицированных методов анализа:</li> <li>-определения подлинности и чистоты, количественного определения лекарственных средств в соответствии с</li> </ul>

					<p>требованиями общих и частных статей ГФ;</p> <p>- оформлять документацию о соответствии качества ЛС требованиям ГФ и других нормативных документов</p>
3.	ПК- 3	<p>- готовность к проведению химико-токсикологических экспертиз и интерпретации их результатов</p>	<p>- современные подходы к проведению химико-токсикологического анализа;</p> <p>- документы, регламентирующие работу в области судебно-химической экспертизы и химико-токсикологического анализа;</p> <p>-правовые аспекты работы и современные задачи химико-токсикологических лабораторий наркологических диспансеров;</p> <p>- биохимическая токсикология наркотических средств, психотропных и других токсических веществ;</p> <p>- применение современных физико-химических методов для проведения предварительных и подтверждающих исследований.</p>	<p>- пользоваться приказами Минздрава России, методическими рекомендациями по проведению химико-токсикологического анализа;</p> <p>- проводить химико-токсикологический анализ с помощью химических, биологических, физико-химических и иных методов анализа с целью диагностики отравлений, наркотических и алкогольных опьянений;</p> <p>- способность и готовность интерпретировать и оценивать результаты судебно-химического и химико-токсикологического анализа</p>	<p>- навыками проведения предварительного анализа с помощью химических и физико-химических методов анализа;</p> <p>- навыками проведения подтверждающего анализа с помощью химических и физико-химических методов анализа;</p> <p>- навыками интерпретации полученных данных;</p> <p>-навыками современного документирования проведения химико-токсикологических экспертиз.</p>
4.	ПК-4	<p>готовность к применению специализированного оборудования, предусмотренного для использования в профессиональной сфере</p>	<p>устройство и принципы работы специализированного оборудования, предусмотренного для использования в химико-токсикологическом анализе</p>	<p>применять специализированное оборудование в своей профессиональной деятельности</p>	<p>навыками работы на специализированном оборудовании, используемом в химико-токсикологическом анализе</p>

## 4. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

### Общий объем учебной нагрузки дисциплины

Вид учебной работы	Всего кредитных единиц (часов)
Общая трудоемкость дисциплины:	144
Аудиторные занятия:	96
Самостоятельная работа (СР):	48
Форма контроля	Зачет
Семестр	3

### Учебно-тематический план дисциплины

Индекс	Наименование раздела/подраздела	Всего ЗЕТ	Всего часов	В том числе						Вид контроля
				Лекции	ПЗ	СЗ	КСР	СР под рук.	СРС	
	Б.1.Б.4. Химико-токсикологический анализ	4	144	12	36	-	4	44	48	Зачет
1.1	Общие вопросы химико-токсикологического анализа.			2				6	6	
1.2	Основные подходы химико-токсикологического анализа.			2				6	4	
1.3	Группа токсических веществ, изолируемых дистилляцией («летучие яды»).			2	6		2	6	4	
1.4	Группа токсических веществ, изолируемых минерализацией («металлические яды»).			2	6			6	4	
1.5	Группа токсических веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией (лекарственные средства, наркотические вещества, пестициды).			2	24		2	14	26	
1.6	Группа токсических веществ, изолируемых настаиванием с водой. Группа токсических веществ, не требующих особых методов изолирования.			2				6	4	

### Содержание дисциплины «Химико-токсикологический анализ»

#### Общие вопросы химико-токсикологического анализа.

Токсикологическая химия как специальная дисциплина. Проблемы и задачи токсикологической химии.

Виды химико-токсикологического анализа (судебно-химический и химико-токсикологический при острых отравлениях и наркотическом опьянении). Организационная структура судебно-медицинской экспертизы. Постановления и

приказы, связанные с организацией судебно-химической экспертизы и химико-токсикологического анализа лекарственных, наркотических средств и психотропных веществ при острых отравлениях и диагностике наркотического и токсикоманического опьянения. Анализ вещественных доказательств (судебно-химическая экспертиза). Химико-токсикологический анализ при острых интоксикациях и диагностике наркотического и токсикоманического опьянения. Направленный и ненаправленный анализ. Документы, регламентирующие работу в области судебно-химической экспертизы и химико-токсикологического анализа.

Доза (концентрация) ядовитого вещества. Понятия яд, ядовитое вещество, отравление. Основные параметры токсикометрии. Понятия метаболизм (биотрансформация), «летальный синтез». Основные пути биотрансформации чужеродных соединений. Вторичный метаболизм.

Классификация токсических веществ. Характеристика объектов судебно-химического и химико-токсикологического анализа. Выбор метода изолирования в зависимости от состояния объекта исследования и обстоятельств дела отравления. Подготовка объектов к изолированию токсических веществ.

Усиление естественной детоксикации организма. Методы искусственной детоксикации организма: интракорпоральные, экстракорпоральные методы. Антидотная терапия. Физико-химические (токсикотропные), биохимические, фармакологические противоядия.

#### **Основные подходы химико-токсикологического анализа.**

Применение современных физико-химических методов для проведения предварительных и подтверждающих исследований. Скрининговые методы как основа построения ненаправленного ХТА. Современные методы и оборудование для проведения предварительных и подтверждающих методов исследования: иммунохимический, УФ- и ИК-спектрофотометрии, ТСХ, ВЭЖХ, ГЖХ, хромато-масс-спектрометрия, капиллярный электрофорез.

#### **Группа токсических веществ, изолируемых дистилляцией («летучие яды»).**

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.

Методы изолирования «летучих» ядов из различных объектов. Методы обнаружения «летучих» ядов: метод ГЖХ и ГЖХ-скрининг «летучих» ядов, химический метод, особенности проведения.

Этиловый спирт и его суррогаты. Экспертиза алкогольного 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.

Методы количественного определения «летучих» ядов: методы ГЖХ (алкилнитритный, парофазный способы), фотокolorиметрии, аргентометрии, иодиметрии, броматометрии. Использование для отдельных веществ, особенности анализа объектов, находящихся в состоянии гнилостного разложения.

### **Группа токсических веществ, изолируемых минерализацией («металлические яды»).**

Экология окружающей среды и распространённость отравлений соединениями свинца, бария, марганца, хрома, серебра, меди, висмута, цинка, сурьмы, таллия, кадмия, ртути и мышьяка.

Токсикологическое значение «металлических» ядов, зависимость токсичности металлов от их физико-химических свойств. Методы изолирования «металлических» ядов из биологических объектов. Дробный (химический) метод анализа «металлических» ядов. Методы количественного определения «металлических» ядов. Современные методы разделения и определения «металлических» ядов. Использование атомно-абсорбционной спектроскопии и других спектральных методов при анализе «металлических» ядов. Интерпретация результатов анализа с учетом естественного содержания металлов в организме.

### **Группа токсических веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией (лекарственные средства, наркотические вещества, пестициды).**

*Группа лекарственных, наркотических средств и психотропных веществ, имеющих наибольшее токсикологическое значение.*

Группа лекарственных и наркотических средств, применяемых в медицинской практике: алкалоиды и синтетические соединения:

- алкалоиды опия: производные бензилизохинолина: папаверин, производные морфинана: морфин, кодеин; полусинтетические аналоги: этилморфин; аналоги по действию морфина: трамадол, тримеперидин, фентанил, смесь гидрохлоридов алкалоидов опия: омнопон (морфин, кодеин, тебаин, папаверин, наркотин);
- производные п-аминобензойной кислоты: прокаин, прокаинамид;
- производные барбитуровой кислоты: амобарбитал, барбитал, бутобарбитал, пентобарбитал, фенобарбитал;
- производные 1,4-бензодиазепина: диазепам, нитразепам, оксазепам, хлордiazепоксид;
- производные индола: стрихнин;
- производные пиразолона: метамизол натрий, пропифеназон, антипирин;
- производные пиридина и пиперидина: анабазин, никотин, пахикарпин;
- производные пурина: кофеин;
- производные тропана: атропин, кокаин;
- производные фенилалкиламина: амфетамин, эфедрин, метамфетамин;
- производные фенотиазина: левомепромазин, прометазин, сонапакс, хлорпромазин;
- производные хинолина: хинин.

Группа наркотических средств и психотропных веществ, оборот которых в РФ запрещен (список 1):

- Галлюциногены:
- производные индола: ЛСД, псилоцин, псилоцибин, буфотеин;
  - фенциклидин и его аналоги: теноциклидин, ролициклидин, этициклидин;
  - каннабис (марихуана), гашиш (анаша), гашишное масло (масло каннабиса);
  - маковая солома, опий;
  - полусинтетические производные морфинана: диацетилморфин (героин), орипавин;
  - опиоиды- аналоги по действию морфина: метадон;
  - производные фенилалкиламина: метамфетамин, метилендиоксиметамфетамин (МДМА), эфедрон.

*Судебно-химический анализ лекарственных и наркотических веществ.* 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 (внутренние органы, биологические жидкости, продовольственное сырье и др.). Теоретические основы изолирования. Общие и частные методы изолирования. Этапы изолирования лекарственных и наркотических веществ из биологических объектов. Факторы, определяющие эффективность выделения искомым веществ из объектов на стадии их настаивания в полярном растворителе (I этап). Настаивание объектов в подкисленном спирте, ацетоне, в подкисленной воде и в подщелоченной воде. Преимущества и недостатки используемых растворителей. Факторы, определяющие эффективность экстракции искомым веществ из извлечений с помощью неполярного растворителя (II этап). Способы очистки извлечений и экстрактов. Основы жидкость-жидкостной экстракции. Твердо-жидкостная экстракция. Сорбция на модифицированных полимерах и силикагелях.

*Химико-токсикологический анализ лекарственных и наркотических средств при острых отравлениях с целью диагностики и лечения.* Распространенность острых отравлений. Острые отравления как актуальная проблема современной медицины. Характер, причины, классификация отравлений. Организация специализированной помощи больным с острыми отравлениями и службы аналитической диагностики. Химико-токсикологические лаборатории Центров по лечению острых отравлений, больниц. Цели и задачи.

Объекты исследования и их характеристика (кровь, моча, промывные воды желудка, рвотные массы, субстанции, лекарственные препараты и др.).

*Химико-токсикологический анализ наркотических средств, психотропных и других токсических веществ с целью диагностики опьянения (интоксикации).* 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 препараты, объекты растительной природы и экстракты из них.

*Основные методологические подходы при проведении судебно-химической экспертизы и химико-токсикологического анализа.* Особенности проведения судебно-химического и химико-токсикологического анализа в условиях оказания экстренной помощи больным с острыми отравлениями и диагностики наркотического и токсикоманического опьянения. Направленный и ненаправленный анализ. Современные химические и физико-химические методы, используемые для предварительного и основного исследования на лекарственные, наркотические и психотропные вещества. Общая характеристика допинговых средств (стимуляторы, наркотические анальгетики, анаболические средства и др.). Токсикологическое значение. Изолирование и анализ.

Пестициды: хлорорганические производные (*гептахлор, гексахлоран, ДДТ, полихлоркамфен, полихлорпирин, хлорфеноксифосфатные кислоты и др.*), фосфорсодержащие производные (*метафос, трихлорметафос-3, карбофос, хлорофос и др.*), эфиры карбаминовой кислоты (*севин*), пиретроиды 1-го поколения (*аллетрин,*

ресметрин, тетраметрин, фенотрин), пиретроиды 2-го поколения (перметрин, циперметрин, дельтаметрин, фенвалерат), пиретроиды 3-го поколения (флуцифринат, цифлутрин, тралометрин, бифетрин, циклопротрин). Органические соединения ртути (этилмеркурхлорид). Ядохимикаты неорганической природы: соединения бария, меди, мышьяка, таллия, цинка.

Общая характеристика, принципы классификации, проблема остаточных количеств пестицидов. Санитарно-гигиеническая экспертиза среды обитания и пищевых продуктов, причины отравления пестицидами. Токсикологическое значение, клиника отравлений, токсикокинетика, метаболизм. Методы детоксикации организма. Объекты анализа. Подготовка объектов к анализу. Изолирование пестицидов неорганической и органической природы.

*Общий методологический подход к анализу извлечений из объектов на пестициды.* Методы предварительного и основного исследования. Методы количественного определения. Экоотоксиканты (диоксины, полихлорированные бифенилы и др.). Токсикологическое значение. Клиника отравления. Изолирование и анализ. Природные токсины (микотоксины, фитотоксины, зоотоксины). Токсикологическое значение. Клиника отравления. Изолирование и анализ. Оказание первой помощи при отравлении.

**Группа токсических веществ, изолируемых настаиванием с водой. Группа токсических веществ, не требующих особых методов изолирования.**

Минеральные кислоты – азотная, серная, хлористоводородная; щелочи - гидроксиды натрия, калия, кальция; раствор аммиака, нитраты, нитриты натрия и калия. 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). Хлор. Физические свойства. Токсикологическое значение. Клиника отравления. Обнаружение в атмосфере и в воздухе производственных помещений.

**Тематический план лекций**

№	Название	Количество часов
1.	Общие вопросы химико-токсикологического анализа.	2
2.	Основные подходы химико-токсикологического анализа.	2
3.	Группа токсических веществ, изолируемых дистилляцией («летучие яды»).	2
4.	Группа токсических веществ, изолируемых минерализацией («металлические яды»).	2
5.	Группа токсических веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией (лекарственные средства, наркотические вещества, пестициды).	2
6.	Группа токсических веществ, изолируемых настаиванием с водой. Группа токсических веществ, не требующих особых методов изолирования.	2

## Тематический план практических занятий

№	Название	Количество часов
1.	Изучение схемы анализа дистиллята с использованием химического метода анализа	3
2.	Экспертиза алкогольного опьянения. Газохроматографическое определение спирта этилового в биологических жидкостях	3
3.	Изучение схемы анализа минерализата, осадка и деструктата с использованием химического метода анализа на ионы бария, свинца, ртути, марганца, хрома, серебра и меди	3
4.	Изучение схемы анализа минерализата, осадка и деструктата с использованием химического метода анализа на ионы висмута, цинка, сурьмы, таллия, кадмия и мышьяка	3
5.	Изучение реакций обнаружения производных барбитуровой кислоты	3
6.	Изучение реакций обнаружения производных пиразола, пурина, 1,4- бензодиазепина, бензилизохинолина, индола, пиперидина	3
7.	Изучение реакций обнаружения производных тропана, фенилалкиламина, хинолина, ПАБК, пиразола	3
8.	Учебно-исследовательская работа по обнаружению производных морфина, бензилизохинолина пиперидина, фенотизина. Решение ситуационной задачи	3
9.	Решение экспертной задачи на лекарственные, наркотические средства и психотропные вещества	3
10.	Предварительное исследование лекарственных, наркотических средств и психотропных веществ с использованием физико-химических методов анализа	3
11.	Основное исследование лекарственных, наркотических средств и психотропных веществ с использованием физико-химических методов анализа	3
12.	Химико-токсикологический анализ лекарственных форм (вещественных доказательств): порошков, драже, таблеток	3

## Тематический план семинарских занятий

Семинарские занятия по дисциплине не предусмотрены.

## Самостоятельная работа по дисциплине

Самостоятельная работа ординаторов направлена на совершенствование навыков и умений, полученных во время аудиторных занятий, а также на развитие навыков самоорганизации и самодисциплины.

Поддержка самостоятельной работы заключается в непрерывном развитии у ординатора рациональных приемов познавательной деятельности, переходу от деятельности, выполняемой под руководством преподавателя, к деятельности, организуемой самостоятельно, к полной замене контроля со стороны преподавателя самоконтролем.

Контроль самостоятельной работы организуется как единство нескольких форм: самоконтроль, взаимоконтроль, контроль со стороны преподавателя.

Для успешного освоения дисциплины ординатору необходимо посещать все контактные занятия и систематически в полном объеме выполнять все задания для самостоятельной работы.

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплин на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплин с использованием Internet-ресурсов, ресурсов учебного портала e-learning, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при выполнении практических, проблемно-ориентированных, поисковых заданий,
- консультации, самостоятельная работа;
- тестирование, решение ситуационных задач, дискуссии.

## **Вопросы и задания для самостоятельной работы**

### ***Вопросы для самостоятельной работы***

1. Нормативно-правовое обеспечение работы судебно-химических и химико-токсикологических лабораторий в Российской Федерации.
2. Организация проведения химико-токсикологических исследований при аналитической диагностике наличия в организме человека алкоголя, наркотических средств, психотропных и других токсических веществ
3. Правила проведения химико-токсикологических исследований на предмет наличия в организме человека наркотических средств, психотропных и иных токсических веществ (их метаболитов) при проведении медицинских осмотров и медицинских освидетельствований отдельных категорий граждан
4. Правила проведения химико-токсикологических исследований на предмет наличия в организме обучающихся в общеобразовательных организациях, а также образовательных организациях высшего образования в целях раннего выявления незаконного потребления наркотических средств и психотропных веществ наркотических средств, психотропных и иных токсических веществ и их метаболитов
5. Оптимизация процедур химико-токсикологического анализа при проведении медицинских осмотров в связи с вступлением в силу Федерального закона от 13 июля 2015 г. № 230-ФЗ

### ***Перечень дискуссионных тем***

1. Методы химико-токсикологического анализа в диагностике сочетанных отравлений психотропными препаратами
2. Создание системы химико-токсикологического контроля немедицинского потребления наркотических средств и психотропных веществ на основе современных методов физико-химического анализа

3. Валидация аналитических методик, используемых в судебно-химическом и химико-токсикологическом анализе биологического материала

### **Перечень тем для рефератов**

1. Биохимическая токсикология ксенобиотиков
2. Аналитическая токсикология. Актуальные вопросы методологического подхода к решению аналитических задач
3. Химико-токсикологическая диагностика острых химических отравлений
4. Хромато-масс-спектрометрический анализ в наркологической и токсикологической практике
5. Токсические вещества, изолируемые настаиванием водой, и не требующих особых методов изолирования
6. Общая характеристика экотоксикантов (диоксины, полихлорированные бифенилы и др.), токсикологическое значение, клиника отравления, анализ. Оказание первой помощи при отравлении
7. Общая характеристика природных токсинов (микотоксины, фитотоксины, зоотоксины), токсикологическое значение, клиника отравления, анализ. Оказание первой помощи при отравлении

## **5. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Текущий контроль – контроль знаний обучающихся в течение семестра.

Промежуточная аттестация по дисциплине химико-токсикологический анализ реализуется в форме зачета в 3 семестре.

### **Паспорт оценочных средств**

Код контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
УК-1	Подготовка докладов-презентаций; участие в дискуссиях, круглых столах, конференциях	Тестовые задания и ситуационные задачи к зачету.
ПК-3	Комплект заданий в составе методических разработок к практическим занятиям по разделам; вопросы к практическим занятиям; тестовый контроль	Тестовые задания и ситуационные задачи к зачету.
ПК-4	Комплект заданий в составе методических разработок к практическим занятиям по разделам; вопросы к практическим занятиям; тестовый контроль	Тестовые задания и ситуационные задачи к зачету.

### **Примеры ситуационных задач**

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

#### **Ситуационная задача №1**

Подозревается отравление фенобарбиталом. 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 фенобарбитала в извлечении из внутренних органах
- 4) Проведение изолирования фенобарбитала 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

### **Ситуационная задача №2**

Подозревается отравление кодеином. На исследование доставлена кровь гр-на С. и таблетки, найденные в кармане куртки гр-на С.

- 1) Проведение реакции с 3-5 общеалкалоидными реактивами
- 2) Изучение постановления о назначении судебно-химической экспертизы
- 3) Проведение микрокристаллоскопической реакции
- 4) Количественное определение кодеина в извлечении из крови
- 5) Проведение реакций окрашивания с реактивами Марки, Фреде, Манделина
- 6) Проведение изолирования кодеина из крови
- 7) Проведение наружного осмотра крови
- 8) Проведение наружного осмотра упаковки крови
- 9) Проведение ТСХ-скрининга
- 10) Проведение ТСХ в частной системе растворителей со «свидетелем»
- 11) Пробоподготовка крови
- 12) Оформление заключения

### **Ситуационная задача №3**

Направляется для судебно-химического исследования биологические жидкости (кровь и моча) гр-на М., 32 лет, и шприц-тюбик, изъятый из кармана куртки гр-на М. Подозревается отравление опионом.

- 1) ВЭЖХ
- 2) Знакомство с направлением врача наркологического диспансера
- 3) Проведение наружного осмотра объектов
- 4) ТСХ-скрининг
- 5) Пробоподготовка объектов
- 6) Оформление заключения
- 7) Изолирование морфина, кодеина, промедола, наркотина
- 8) Проведение наружного осмотра упаковки объектов
- 9) Реакции с 3-5 общеалкалоидными реактивами
- 10) ТСХ в частной системе растворителей со «свидетелем»
- 11) Количественное определение компонентов опиона
- 12) Изолирование морфина, кодеина, папаверина, наркотина

### **Ситуационная задача №4**

Подозревается отравление диазепамом. На анализ доставлены кровь гр-ки О. и найденные таблетки.

- 1) Проведение реакции азосочетания после кислотного гидролиза
- 2) Знакомство с направлением заведующего реанимационным отделением
- 3) Проведение наружного осмотра объектов
- 4) Проведение реакции кислотного гидролиза и реакции с реактивом Марки
- 5) ТСХ-скрининг
- 6) Пробоподготовка объектов
- 7) Оформление заключения
- 8) Проведение 3-5 реакций с общеалкалоидными реагентами
- 9) Изолирование диазепама из объектов
- 10) Проведение наружного осмотра упаковки объектов
- 11) ТСХ в частной системе растворителей со «свидетелем»
- 12) Количественное определение диазепама в извлечениях

#### **Ситуационная задача №5**

Направляются кровь гр-на Б., таблетки, найденные в кармане куртки пострадавшего. Подозревается отравление метамизолом натрия.

- 1) Знакомство с направлением заведующего реанимационным отделением
- 2) Проведение наружного осмотра объектов
- 3) ТСХ в частной системе растворителей со «свидетелем»
- 4) Проведение реакции с железом (III) хлоридом, реакции образования ауринового красителя
- 5) Количественное определение метамизола натрия в извлечениях
- 6) Предварительное испытание мочи с железом (III) хлоридом
- 7) ТСХ-скрининг
- 8) Пробоподготовка объектов
- 9) Оформление заключения
- 10) Изолирование метамизола натрия из объектов
- 11) Проведение наружного осмотра упаковки объектов
- 12) Проведение 3-5 реакций с общеалкалоидными реагентами

#### **Примеры заданий в тестовой форме**

##### *1. Выберите правильный ответ*

1. Основными нормативными документами, регламентирующими проведение экспертных процедур в химико-токсикологических лабораториях, являются:
  - А) технологический регламент, технологические инструкции
  - Б) правила GMP, GLP, GSP
  - В) Государственная фармакопея, фармакопейные статьи, технические условия
  - Г) приказы Министерства здравоохранения и социального развития РФ
  - Д) ГОСТ, ОСТ
2. Укажите объекты исследования из трупа для проведения судебно-химической экспертизы:
  - А) внутренние органы, кровь
  - Б) пищевые продукты, питьевая вода
  - В) лекарственные препараты, части растений
  - Г) одежда, воздух
  - Д) посуда, бытовые предметы
3. Укажите объекты исследования при химико-токсикологических исследованиях в лабораториях больниц и токсикологических центров:

- А) одежда, питьевая вода
  - Б) внутренние органы трупа, рвотные массы
  - В) воздух, пищевые продукты
  - Г) кровь, моча
  - Д) посуда, бытовые предметы
4. Укажите основную особенность химико-токсикологического анализа при острых интоксикациях:
- А) анализ проводится с химически чистыми соединениями и не требует изолирования
  - Б) анализ проводится с консервированными химическими веществами и требуется разделение
  - В) анализ проводится спустя некоторое время после поступления объекта
  - Г) анализ проводится с большими объемами крови и мочи
  - Д) анализ является многократным и проводится в течение всего периода детоксикации
5. Укажите основную задачу судебно-химической экспертизы:
- А) обнаружение и количественное определение токсических веществ в объектах исследования
  - Б) обнаружение и количественное определение ферментов в «вещественных доказательствах» и биологическом материале
  - В) обнаружение и количественное определение белков в «вещественных доказательствах» и биологическом материале
  - Г) обнаружение и количественное определение витаминов в «вещественных доказательствах» и биологическом материале
  - Д) обнаружение и определение токсических веществ в пищевых продуктах

## 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
3. Перечислите вещества, которые будут извлекаться хлороформом из водного раствора с рН=10 при использовании общих методов изолирования
  - 1) новокаин
  - 2) барбитал
  - 3) хинин

4) атропин

5) аминазин

4. Перечислите вещества, которые можно исключить из плана исследования при получении отрицательного результата с осадительными (общеалкалоидными) реактивами

1) хинин

2) атропин

3) морфин

4) кодеин

5) пахикарпин

5. Укажите реакции, которые необходимо провести для обнаружения тизерцина

1) с реактивом Фреде

2) с кадмия хлоридом

3) с реактивом Марки

4) с кислотой серной концентрированной

5) с реактивом Манделина

### *III. Установите соответствие*

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

1. хинин

А) образование азокрасителя

2. новокаиnamид

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

2. Укажите хромогенные реакции, по отрицательным результатам которых можно дать заключение о обнаружении 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 нингирина

3. Укажите реакции, по отрицательным результатам которых можно дать заключение о обнаружении в извлечении перечисленных веществ

1. хинин

А) с раствором железа (III) хлорида

2. амидопирин

Б) образование азокрасителя после кислотного гидролиза

3. оксазепам

В) реакция флуоресценции

4. морфин

Г) с раствором прочного синего Б

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

Д) с реактивом Марки

4. Укажите реакции, по отрицательным результатам которых можно дать заключение о обнаружении в извлечении перечисленных веществ

1. пропифеназон

А) с аммиачным раствором кобальта нитрата

2. папаверин

Б) образование мурексида

3. хинин

В) с раствором железа (III) хлорида

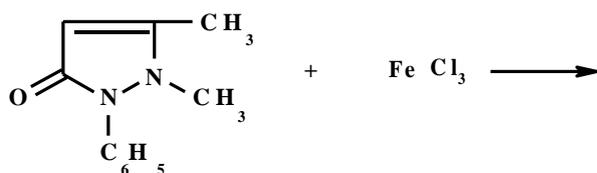
4. этаминал натрий

Г) с реактивом Марки



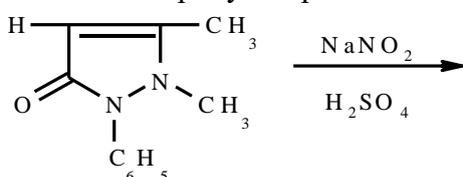
Д) тропин

4. Укажите продукты реакции:



- А) нитрозоантипирин
- Б) 4-оксифеназон
- В) феррипирин
- Г) 4-аминофеназон
- Д) метиламиноанипирин

5. Укажите продукты реакции:



- А) феррипирин
- Б) метиламиноантипирин
- В) 4-оксифеназон
- Г) нитрозоантипирин
- Д) 4-аминофеназон

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 ( $E_{1\text{см}}^{1\%}$  барбитала составляет 427).

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

Задача №2

Рассчитайте концентрацию барбамила в 100 г печени из трупа, если известно, что оптическая плотность раствора с рН 2 ( $\lambda=240$  нм) составила 0,098, а оптическая плотность того же раствора с рН 10 - 0,854 ( $E_{1\text{см}}^{1\%}$  барбамила составляет 445).

- А) 0,000220
- Б) 0,001700
- В) 0,001920
- Г) 0,000017
- Д) 0,000002

Задача №3

Рассчитайте концентрацию этаминал-натрия в 100 г желудка с содержимым из трупа, если известно, что оптическая плотность раствора с рН 2 ( $\lambda=240$  нм; 1/10 извлечения)

составила 0,092, а оптическая плотность того же раствора с рН 10 - 0,735 ( $E_{1\text{см}}^{1\%}$  этаминал-натрия составляет 438).

- А) 0,014680
- Б) 0,000210
- В) 0,001678
- Г) 0,001468
- Д) 0,000147

#### Задача №4

Рассчитайте концентрацию фенобарбитала в 50 мл крови, если известно, что оптическая плотность раствора с рН 10 ( $\lambda=260$  нм) составила 0,039, а оптическая плотность того же раствора с рН 13 - 0,389 ( $E_{1\text{см}}^{1\%}$  фенобарбитала составляет 342).

- А) 0,000020
- Б) 0,001137
- В) 0,000114
- Г) 0,000023
- Д) 0,001023

#### Задача №5

Рассчитайте концентрацию бутобарбитала в 50 мл мочи, если известно, что оптическая плотность раствора с рН 10 ( $\lambda=260$  нм) составила 0,129, а оптическая плотность того же раствора с рН 13 - 0,463 ( $E_{1\text{см}}^{1\%}$  бутобарбитала составляет 388).

- А) 0,000017
- Б) 0,001193
- В) 0,000332
- Г) 0,000860
- Д) 0,000024

#### 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

2. При анализе извлечения из щелочного раствора в реакции с железа (III) хлоридом получено малиновое окрашивание, а в реакции флуоресценции получен отрицательный результат

- А) проведет реакцию с аммония тиоцианатом
- Б) проведет реакции на производные пиразолона
- В) исключит из плана исследования хинин
- Г) проведет реакцию образования азокрасителя

Д) проведет реакции на производные фенотиазина

3. При проведении ТСХ-скрининга извлечения из щелочного раствора обнаружено пятно бирюзового цвета при обработке пластины раствором железа (III) хлорида и пятно оранжевого цвета – при обработке реактивом Драгендорфа

А) проведет реакцию с калия дихроматом и кислотой серной конц.

Б) проведет реакцию с кислотой серной конц.

В) проведет реакцию с реактивом Марки

Г) проведет реакцию образования мурексида

Д) проведет реакцию с реактивом Фреде

4. При анализе извлечения из щелочного раствора в реакции флуоресценции получено голубое свечение, а в реакции образования азокрасителя получен отрицательный результат

А) проведет реакцию с реактивом Фреде

Б) проведет реакцию с кадмия хлоридом

В) исключит из плана исследования производные п-аминобензойной кислоты

Г) проведет подтверждающие реакции на хинин

Д) исключит из плана анализа антипирин

5. При анализе извлечения из щелочного раствора в реакции с кислотой серной конц.- отрицательный результат, а в реакции флуоресценции – голубое свечение

А) проведет реакцию с бромной водой и аммиаком

Б) проведет реакцию с кадмия хлоридом

В) исключит из плана исследования антипирин и амидопирин

Г) проведет реакцию с аммония тиоцианатом

Д) исключит из плана анализа производные фенотиазина

#### 5.4. Критерии оценки сформированности компетенций в результате освоения дисциплины и шкала оценивания

Перечень компетенций и критерии их сформированности	Аттестация (зачет)
Выполнение требований к формируемым знаниям, умениям, навыкам (УК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4) на достаточно высоком уровне	Зачтено
Выполнение требований к формируемым знаниям, умениям, навыкам (УК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4) на продвинутом уровне	
Выполнение требований к формируемым знаниям, умениям, навыкам (УК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4) на базовом уровне	
Выполнение требований к формируемым знаниям, умениям, навыкам (УК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4) на уровне ниже базового	Не зачтено

Билет зачета состоит из 2 заданий: ситуационная задача, тестовые задания.

Структура билета	Проверяемые компетенции	Критерии оценки	Оценка
Ситуационная задача	УК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Обучающийся свободно владеет материалом, правильно и в полном объеме решил ситуационную задачу (выполнил все задания, правильно ответил на все поставленные вопросы)	Зачет
		Обучающийся достаточно убедительно с незначительными ошибками в теоретической подготовке и достаточно освоенными умениями по существу правильно ответил на все вопросы или допустил небольшие погрешности при ответе	
		Обучающийся недостаточно уверенно, с существенными ошибками в теоретической подготовке и плохо освоенными умениями ответил на вопросы ситуационной задачи; с затруднениями, но все же сможет при необходимости решить подобную ситуационную задачу на практике	
		Обучающийся имеет очень слабое представление о предмете и допустил существенные ошибки в ответе на большинство вопросов ситуационной задачи, неверно ответил на дополнительные заданные ему вопросы, не может справиться с решением подобной	Незачет

		задачи на практике.	
Тестовые задания	УК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Обучающийся ответил правильно на 85-100% от всего объема заданий	Зачет
		Обучающийся ответил правильно на 65-84% от всего объема заданий	
		Обучающийся ответил правильно на 51-64% от всего объема заданий	
		Обучающийся ответил правильно на менее 51% от всего объема заданий	Незачет

### Оценивание результатов устных опросов на практических занятиях

Уровень знаний определяется оценками *«отлично»*, *«хорошо»*, *«удовлетворительно»*, *«неудовлетворительно»*.

**«Отлично»** – ординатор показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументированно отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний.

**«Хорошо»** – ординатор, показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности.

**«Удовлетворительно»** – ординатор показывает достаточные знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос, при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий. Для получения правильного ответа требуются уточняющие вопросы.

**«Неудовлетворительно»** – ординатор показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументировано его излагать, допускает грубые ошибки в ответе, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом.

### Критерии и шкалы оценки реферата

Реферат должен иметь объем не менее 20-ти страниц, 14 шрифт, интервал 1,5-2, поля 3х2см.

Структура реферата.

- а) Титульный лист
- б) Оглавление
- в) Введение
- г) Основная часть
- д) Заключение
- е) Список литературы

Требования к тексту реферата:

**Введение:** включает актуальность темы, обозначает

цель исследования, и ставится ряд конкретных задач реферативного исследования.

**Основная часть** реферата посвящается изложению темы, которая лежит в основе научной специализации.

**Заключение реферата** – это подведение итогов проведенного анализа. На все поставленные во введении задачи даются конкретные ответы об их решении. В конце реферата должен **быть список использованной литературы**, составленный в алфавитном порядке в соответствии с библиографическими требованиями.

**«Отлично»** – материал изложен логически правильно в доступной форме с наглядностью. При написании работы были использованы современные литературные источники (более 5, в том числе монографии и периодические издания).

«Хорошо» – материал изложен не достаточно полно, при подготовке работы были использованы периодические издания старых лет выпуска и интернет. Использован наглядный материал в недостаточном объеме.

«Удовлетворительно» – тема раскрыта слабо, односторонне. При подготовке работы был использован только интернет или 1-2 периодические издания. Наглядность не использована или подобрана не правильно.

«Неудовлетворительно» – порученный реферат не выполнен или подготовлен и должен небрежно (тема не раскрыта, наглядности нет).

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

Об организации проведения химико-токсикологических исследований при аналитической диагностике наличия в организме человека алкоголя, наркотических средств, психотропных и других токсических веществ [Электронный ресурс]: приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 27 янв. 2006 г. - №40.-Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901969918>.

Об утверждении порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации[Электронный ресурс]: приказ Минздрава России от 12 мая 2010 года № 346н.- Режим доступа: <http://legalacts.ru/doc/prikaz-minzdravsotsrazvitija-rf-ot-12052010-n-346n/>.

### **Дополнительная литература**

6.2.1 Методика выполнения измерений массовой концентрации этанола в крови, моче и слюне - М.: РИО ФГУ РЦСМЭ Минздравсоцразвития России.- 2010 г.- 28 с.

Методические рекомендации по валидации аналитических методик, используемых в судебно-химическом и химико-токсикологическом анализе биологического материала. - М.: ЭсПэХа, 2014. - 76 с.

Правила проведения химико-токсикологических исследований на предмет наличия в организме человека наркотических средств, психотропных и иных токсических веществ (их метаболитов) при проведении медицинских осмотров и медицинских освидетельствований отдельных категорий граждан [Электронный ресурс]/ под ред. Б.Н. Изотов, А.Г. Кочетов.- Режим доступа: [http://www.fedlab.ru/upload/medialibrary/cc1/bp-flm-10-noya-2015.-kr.-pravila-khim\\_toks-issl-medosmotr\\_-osvid.pdf](http://www.fedlab.ru/upload/medialibrary/cc1/bp-flm-10-noya-2015.-kr.-pravila-khim_toks-issl-medosmotr_-osvid.pdf). -15 с.

Правила проведения химико-токсикологических исследований на предмет наличия в организме обучающихся в общеобразовательных организациях, а также образовательных организациях высшего образования в целях раннего выявления незаконного потребления наркотических средств и психотропных веществ наркотических средств, психотропных и иных токсических веществ и их метаболитов[Электронный ресурс]:метод.реком./ под ред. Б.Н. Изотова, А.Г. Кочетова.- Режим доступа: [http://www.kknd26.ru/docs/kknd\\_63.pdf](http://www.kknd26.ru/docs/kknd_63.pdf)-19 с.

Химико-токсикологическая диагностика острых химических отравлений/ М.В. Белова[и др.].- М.: Графикон Принт, 2007.-120 с.

### **Периодические издания**

Судебно-медицинская экспертиза  
Токсикологический вестник

### **Перечень лицензионного программного обеспечения**

Система дистанционного обучения «Русский MoodleHosted»

Система дистанционного обучения «e-Learning Server 4G v 4.2»

Система управления учебным процессом «Магеллан» v.4

Пакет программ Microsoft Office Standard 2016

ОС Windows Server\_2016

ОС WindowsServer 2012

Антивирусное программное обеспечение - антивирус Касперского «Kaspersky Endpoint Security»

Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс»

Система электронного тестирования «Veral Test Professional 2.7»

## **7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для обеспечения освоения дисциплины необходимо:

Наличие информационно-телекоммуникационных средств доступа к интернет-ресурсу.

Аудитории для проведения занятий и самостоятельной работы, оборудованные мультимедийными и иными средствами обучения, позволяющие использовать симуляционные технологии, с типовыми наборами профессиональных моделей и результатов лабораторных и инструментальных исследований в количестве, позволяющем обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью, индивидуально.

Для организации учебного процесса кафедры должны иметь учебно-методический комплекс по дисциплине, который включает рабочую программу по дисциплине, пересматриваемую ежегодно, полный набор обязательной учебной литературы, методические указания для преподавателей и ординаторов по всем разделам дисциплины, оценочные материалы, а также электронные версии учебно-методических и дидактических материалов.

Методика преподавания дисциплин предусматривает чтение лекций, проведение практических занятий, самостоятельную работу, а также изучение материала программы с использованием дистанционных образовательных технологий в среде LMS Moodle на учебном портале e-learning.

При необходимости лекции и практические занятия могут быть реализованы посредством дистанционных образовательных технологий при условии соблюдения требований адекватности телекоммуникационных средств целям и задачам аудиторной подготовки.

По изучаемым дисциплинам установлен перечень обязательных видов работы ординатора, включающий:

Посещение всех видов занятий, предусмотренных учебным планом.

Решение практических задач и заданий на практическом занятии

Выполнение практических работ самостоятельно под руководством преподавателя или наставника.

Регулярное посещение соответствующего электронного ресурса по дисциплинам, размещенного на учебном портале e-learning, изучение учебного контента в соответствии с графиком учебного процесса,

Выполнение заданий на портале, включающих участие в on-line и off-line семинарах, блиц-задания, эссе, опросы, тестовые задания.

Выполнение контрольных работ.

Другие виды работ, определяемые преподавателем.

Текущий и промежуточный контроль успеваемости ординатора по дисциплинам осуществляется преподавателем путем мониторинга деятельности студента на учебном портале e-learning.

Тестирование проводится в соответствии с методическим ресурсом системы LMS Moodle, поддерживающей вопросы следующих типов:

В закрытой форме (множественный выбор): предоставляет возможность выбора одного и нескольких вариантов.

Короткий ответ.

Числовой: принимается ответ в виде числа с определенной погрешностью, также можно предоставить возможность ответа в различных единицах измерения.

Вычисляемый: текст вопроса формулируется как шаблон, для него формируется определенный набор значений, которые автоматически подставляются.

На соответствие.

Верно/Неверно.

Эссе: предполагает текстовый ответ ординатора в свободной форме. Оценивается преподавателем.

Вложенные ответы: текст вопроса содержит поля, в которых ординатор вводит или выбирает ответ.

Случайные вопросы: на место случайных вопросов в тесте ординатору при каждой новой попытке случайным образом подставляются вопросы из выбранной категории.

Практические занятия проводятся в строгом соответствии с методическими указаниями для ординаторов и преподавателей.

Самостоятельная работа с использованием дистанционных образовательных технологий может предусматривать: чтение электронного текста (учебника, первоисточника, учебного пособия, лекции, презентации и т.д.) просмотр видеолекций, 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-исследовательская работа.

Для формирования умений: решение задач, и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений, выполнение схем, заполнение форм, решение ситуационных производственных задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование различных видов и компонентов профессиональной деятельности, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники.

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

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется кафедрой на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:

*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);

*для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:*

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
- 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.

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

### 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 ординаторов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены 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 ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, разрешается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

## **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. Эти средства могут быть предоставлены Пятигорским медико-фармацевтическим институтом – филиалом ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России или могут использоваться собственные технические средства. 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, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

2. доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

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. Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

### **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, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

### **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.

## **9. 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.

### **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/семинарского 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 клинических задач, решение ситуационных задач, чтение электронного текста (учебника, первоисточника, учебного пособия, 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, размещаемый в ЭИОС по возможности необходимо снабдить 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.

### **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).

### **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 синхронном режиме проводятся с учетом видео-фиксации идентификации личности; видео-фиксации устного ответа; 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 и устного собеседования

