



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)


---

---

**ШКОЛА БИМЕДИЦИНЫ**

«СОГЛАСОВАНО»


Руководитель ОП 33.05.01 Фармация

 Хожаенко Е.В.

« 10 » июля 2019 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор департамента фармации и  
фармакологии

 Хотимченко Ю.С.

« 10 » июля 2019 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (РПУД)  
«Токсикологическая химия»**

Специальность 33.05.01 Фармация

**Форма подготовки: очная**

курс 3, семестр 5,6

лекции 36 час.

практические занятия 144 часа

лабораторные работы не предусмотрены

в том числе с использованием МАО лек. 4/ прак. 48 / лаб. 0 час

всего часов аудиторной нагрузки 180 часов

самостоятельная работа 62 часа

зачет 5 семестр

экзамен 6 семестр (36 час.)

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 33.05.01 Фармация (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11.08.2016 № 1037.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании департамента фармации и фармакологии.

Протокол № 11 от «10» июля 2019 г.

Директор департамента фармации и фармакологии: д.б.н., профессор Ю.С. Хотимченко  
Составитель: к.х.н, доцент департамента фармации и фармакологии А.О. Кравченко.

**I. Рабочая учебная программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_ Хотимченко Ю.С.

(подпись)

**II. Рабочая учебная программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_ Хотимченко Ю.С.

(подпись)

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Токсикологическая химия»**

Рабочая программа «Токсикологическая химия» предназначена для студентов 3 курса, обучающихся по образовательной программе 33.05.01 «Фармация», входит в число обязательных для изучения дисциплин вариативной части Б1.В.ОД.3 учебного плана.

Токсикологическая химия – одна из специальных фармацевтических дисциплин, занимающихся изучением молекулярных и физиологических механизмов действия токсичных веществ и продуктов их метаболизма, химических методов их изолирования, идентификации и количественного определения в различных объектах.

Токсикологическая химия прививает навыки научного исследования, постановки и тщательного проведения эксперимента в точно определенных условиях, построения логически правильных выводов, вытекающих из полученных данных, а также документального их оформления.

Программа включает изучение разных направлений современной токсикологической химии (химико-токсикологической, клинической, наркологической, экологической) и рассматривает вопросы этих направлений по двум основным разделам токсикологической химии: биохимической и аналитической токсикологии.

Изучение данной дисциплины предполагает формирование у студентов теоретических знаний и практических умений и навыков, необходимых для решения задач, поставленных органами правосудия и здравоохранения, поэтому в программу дисциплины включены основные классы токсичных соединений, встречающихся в практике химико-токсикологических исследований. Подробно рассматриваются методы изолирования, обнаружения и количественного определения отдельных представителей каждой группы токсичных соединений.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 часов). Дисциплина реализуется в 5 и 6 семестрах. Изучение курса токсикологической химии заканчивается сдачей экзамена в конце 6-го семестра.

Дисциплина «Токсикологическая химия» тесно связана с другими дисциплинами. Для изучения дисциплины «Токсикологическая химия» необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате освоения таких дисциплин как «Органическая химия», «Биологическая химия», «Аналитическая химия», «Общая и неорганическая химия», «Фармацевтическая химия», «Фармакология», «Фармакогнозия», «Физическая и коллоидная химия».

**Цель** изучения дисциплины – формирование у студентов необходимых теоритических знаний, практических умений и навыков, необходимых для грамотного проведения химико-токсикологического анализа наркотических средств, лекарственных и психотропных веществ, «летучих» ядов, соединений металлов, пестицидов и других токсикологически важных веществ в объектах биологического и небιологического происхождения, а также для правильной оценки полученных результатов.

**Задачами** дисциплины являются:

- формирование у студентов знаний об основных принципах, порядке организации, проведения химико-токсикологического анализа и аналитической диагностики острых и хронических отравлений;
- формирование у обучающихся научных знаний о физических и химических свойствах ядов, об основных закономерностях процесса биотрансформации токсичных веществ в организме человека, общих закономерностях и конкретных механизмах повреждающего действия ядовитых веществ, возникновения, развития и исходов интоксикаций, принципах их выявления и основных методах детоксикации;
- освоение современных методических подходов к проведению химико-токсикологического анализа объектов биологического и небιологического происхождения;
- формирование навыков по применению комплекса современных химических и физико-химических методов анализа для обнаружения и количественного определения ядовитых веществ;
- формирование умения интерпретировать данные химико-токсикологического анализа с учетом процессов биотрансформации токсических веществ и возможностей аналитических методов исследования;
- приобретение навыка документирования лабораторных и экспертных исследований.

Для успешного изучения дисциплины «Токсикологическая химия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- ✓ готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);
- ✓ готовностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической

и фармацевтической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

✓ готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач (ОПК-7).

**По окончании изучения токсикологической химии у студента формируются компетенции:**

Код и формулировка компетенции по ФГОС ВО	Этапы формирования компетенции	
ПК-10 способность к проведению экспертизы объектов биологического и небιологического происхождения на наличие лекарственных, наркотических, психотропных и других токсичных веществ с помощью химических, биологических, физико-химических и иных методов анализа	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию наркотических средств, психотропных и других токсических веществ и их физико-химические характеристики;</li> <li>- основные принципы отбора, хранения и транспортировки объектов анализа;</li> <li>- возможности, предел чувствительности используемых методов анализа;</li> <li>- основные направления развития химико-токсикологического анализа и деятельности химико-токсикологических лабораторий, центров по лечению острых отравлений, бюро судебно-медицинской экспертизы, наркологических диспансеров.</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно проводить судебно-химические исследования вещественных доказательств и биологического материала на наличие различных токсических веществ, применяя знания биохимической и аналитической токсикологии, используя комплекс современных биологических, физико-химических и химических методов анализа;</li> <li>- самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой;</li> <li>- документировать проведение лабораторных и экспертных исследований, оформлять акт судебно-химической экспертизы.</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основными принципами документирования химико-токсикологических исследований.</li> </ul>

ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы обеспечения качества аналитической диагностики и судебной экспертизы;</li> <li>- возможности методов анализа, используемых для анализа токсичных веществ;</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- интерпретировать результаты химико-токсикологического анализа с учетом процессов биотрансформации токсических веществ и возможностей аналитических методов исследования;</li> <li>- объяснять сущность явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения;</li> <li>- применять теоретические знания основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при выполнении экспертизы;</li> <li>- проводить аналитическую диагностику алкогольного, наркотического и токсикоманического отравления в биологических средах организма человека.</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования химических, биологических, инструментальных методов анализа для обнаружения и количественного определения токсических веществ, наркотических средств и их метаболитов;</li> <li>- терминологическим аппаратом изучаемой области.</li> </ul>
ОПК-8 способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные закономерности распределения, превращения токсических веществ в организме человека (токсикокинетика, токсикодинамика) и выведения их из организма, а также общую характеристику токсического действия;</li> <li>- общие принципы и методы детоксикации при отравлении токсикантами различных групп.</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять аналитическую диагностику острых отравлений с учетом особенностей химико-токсикологического анализа в условиях оказания неотложной медицинской помощи больным с острыми отравлениями.</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования экспресс-методов анализа для проведения аналитической диагностики острых интоксикаций, а также алкогольного наркотического и токсикоманического опьянения.</li> </ul>

# I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

## 3 курс, 5 семестр (осенний)

Тема лекции	Часы
1. Введение в токсикологическую химию. Основные направления химико-токсикологического анализа (ХТА). Этапы становления и развития токсикологической химии.	2
2. Организация проведения судебно-химической и судебно-медицинской экспертизы в РФ. Правовые и методологические основы судебно-химической экспертизы.	2
3. Понятие о ядах, их классификация, пути поступления, всасывания и распределения в организме. Особенности токсического действия некоторых ядовитых веществ. Формирование токсического эффекта.	2
4. Биотрансформация ксенобиотиков в организме человека и животного. I и II фазы метаболизма. Факторы, влияющие на метаболизм ксенобиотиков. Выведение токсичных веществ из организма. Образование трупных ядов.	2
5. Основные методы детоксикации при острых отравлениях. Усиление естественной детоксикации организма. Методы искусственной детоксикации организма. Методы антидотной терапии.	2
6. Подготовка объектов к изолированию ядовитых веществ. Изолирование токсических веществ путем экстракции и сорбции. Очистка вытяжек на первом и втором этапах изолирования.	2
7. Методы изолирования токсичных веществ, используемые в ХТА. Изолирование токсичных веществ экстракцией и сорбцией. Экстракция органическими растворителями. Экстракция водой в сочетании с диализом. Методы минерализации. Метод перегонки с водяным паром.	2
8. Методы предварительного и подтверждающего анализа, используемые в токсикологической химии для обнаружения и количественного определения ядовитых веществ в извлечениях из объектов.	4
Итого часов	18

### 3 курс, 6 семестр (весенний)

Тема лекции	Часы
1. Токсикологическое значение, пути метаболизма и химико-токсикологический анализ производных барбитуровой кислоты, 1,4-бензодиазепина, фенотиазина и пиразола.	2
2. Токсикологическое значение, пути метаболизма и химико-токсикологический анализ производных фенилалкиламина и пурина, а также каннабиноидов, алкалоидов чилибухи, ЛСД и фенциклидина и его аналогов.	2
3. Токсикологическое значение, пути метаболизма и химико-токсикологический анализ опиатов и опиоидов.	2
4. Токсикологическое значение, пути метаболизма и химико-токсикологический анализ производных тропана, пиридина и пиперидина, хинолина и п-аминобензойной кислоты.	2
5. Токсикологическое значение, пути метаболизма и особенности химико-токсикологического анализа «летучих» ядов.	2
6. Токсикологическое значение, пути метаболизма и особенности химико-токсикологического анализа «металлических» ядов.	2
7. Токсикологическое значение, пути метаболизма и химико-токсикологический анализ пестицидов.	2
8. Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых водой в сочетании с диализом	2
9. Химико-токсикологический анализ вредных паров и газов.	2
Итого часов	18



## II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

### 3 курс, 5 семестр (осенний)

Тема занятия	Часы
1. Доклады по истории становления и развития токсикологической химии.	5
2. Введение в токсикологическую химию. Предмет и задачи токсикологической химии. Основные направления химико-токсикологического анализа (ХТА).	5
3. Организация проведения судебно-химической и судебно-медицинской экспертизы в РФ. Правовые и методологические основы судебно-химической экспертизы.	5
4. Классификация ядов. Основные параметры токсикометрии. Виды, классификация, клинические стадии отравлений. Пути поступления, всасывание и распределение ядов в организме. Формирование токсического эффекта.	5
5. Промежуточный коллоквиум по теме: «Введение в токсикологическую химию. Основы судебно-химической экспертизы. Яды и отравления».	5
6. Биотрансформация ксенобиотиков в организме человека и животного. I и II фазы метаболизма. Факторы, влияющие на метаболизм ксенобиотиков. Выведение ксенобиотиков и их метаболитов из организма. Возможные превращения ксенобиотиков в трупах.	5
7. Основные методы детоксикации организма при острых отравлениях. Усиление естественной детоксикации организма. Методы искусственной детоксикации организма. Методы антидотной терапии.	5
8. Промежуточный коллоквиум по теме: «Биотрансформация ксенобиотиков. Факторы, влияющие на метаболизм ядовитых веществ. Методы детоксикации».	5
9. Методы изолирования ядовитых веществ. План проведения химико-токсикологического анализа. Подготовка объектов к изолированию ядовитых веществ. Изолирование токсических веществ путем экстракции и сорбции.	5
10. Методы изолирования лекарственных и наркотических веществ экстракцией и сорбцией. Экстракция органическими растворителями.	5

	Экстракция водой в сочетании с диализом. Методы минерализации. Метод перегонки с водяным паром.	
11.	Предварительные исследования. ТСХ-скрининг лекарственных веществ кислого и основного характера. Иммунохимический анализ (ИХА) как метод диагностики острых отравлений и наркотического опьянения. Групповые реакции осаждения и окрашивания.	5
12.	Методы подтверждающего анализа (высокоэффективная жидкостная хроматография, УФ- и ИК-спектроскопия, хромато-масс-спектрометрия, люминесцентный метод, микрокристаллоскопический метод, фармакологические пробы, фармакогностический анализ) ядовитых веществ.	5
13.	Промежуточный коллоквиум по теме: «Методы изолирования и очистки токсичных веществ. Методы предварительного и подтверждающего анализа ксенобиотиков».	5
14.	Итоговый коллоквиум. Выставление зачетов.	7
	Итого часов	72

### 3 курс, 6 семестр (весенний)

<b>Тема занятия</b>	<b>Часы</b>
1. Доклады по применению, фармакологическому и токсическому действию ксенобиотиков, а также методам детоксикации при отравлениях.	6
2. Химико-токсикологические исследования на лекарственные вещества кислого, нейтрального и слабоосновного характера: производные барбитуровой кислоты, пиразолона-5. Количественное определение лекарственных веществ, выделенных из биоматериала, оптическими и хроматографическими методами.	6
3. Химико-токсикологический анализ по нативным веществам и продуктам гидролиза производных 1,4-бензодиазепина. Химико-токсикологические исследования по обнаружению лекарственных веществ основного характера: производные фенотиазина и п-аминобензойной кислоты.	6
4. Наркомании и токсикомании. Химико-токсикологический анализ в	6

- диагностике наркотического опьянения. Наркотические вещества, угнетающие ЦНС – опиаты. Галлюциногены. Каннабиноиды.
5. Химико-токсикологические исследования по обнаружению алкалоидов: кофеин, атропин, папаверин, пахикарпин, хинин, стрихнин. Наркотические вещества, стимулирующие ЦНС – фенилалкиламины, кокаин. 6
  6. Промежуточный коллоквиум по теме: «Химико-токсикологический анализ лекарственных и наркотических веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией». 6
  7. Группа веществ, изолируемых дистилляцией – «Летучие яды». Методы изолирования «летучих ядов» из различных объектов. Аналитический скрининг на «летучие яды». Синильная кислота и ее соединения, уксусная кислота. Альдегиды и кетоны (формальдегид, ацетон). Химико-токсикологический анализ. Химико-токсикологический анализ гидроксиаренов (фенола и крезолов). Химико-токсикологический анализ хлорпроизводных алифатического ряда. 5
  8. Этиловый спирт и его суррогаты. Методы анализа, применяемые в аналитической диагностике алкогольного отравления 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. Метиловый и амиловые спирты. Этиленгликоль. Химико-токсикологический анализ. 5
  9. Группа веществ, изолируемых минерализацией – «Металлические яды». Методы изолирования «металлических ядов». Дробный метод анализа «металлических ядов» при изолировании концентрированными серной и азотной кислотами. Анализ осадка на ионы бария и свинца, фильтрата на ионы марганца и хрома. Обнаружение ионов серебра, меди, цинка, кадмия, висмута. 5
  10. Дробный метод анализа минерализата на наличие мышьяка, сурьмы, таллия. Соединения ртути. Частный метод выделения, обнаружения и определения ртути. 5
  11. Пестициды. Общая характеристика группы. Методы изолирования. 5

Химико-токсикологический анализ пестицидов фосфорорганической и хлорорганической природы, производных карбаминовой, тиокарбаминовой кислот и синтетических пиретроидов.

12.	Промежуточный коллоквиум по теме: «Химико-токсикологический анализ «летучих» и «металлических ядов» и пестицидов».	5
13.	Учебная судебно-химическая экспертиза. Составление актов судебно-химической экспертизы.	5
Итого часов		72

### III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Токсикологическая химия» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине;
- характеристику заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	Введение в токсикологическую химию. Правовые и методологические основы, организация проведения судебно-химической и судебно-медицинской	ОПК-7, ПК-10	знает	опрос	Вопросы к зачету Вопросы к экзамену 1-14
			умеет	опрос	Практическое занятие 1-3 (5 семестр)
			владеет	опрос	Практическое занятие 1-3 (5 семестр)

	экспертизы в РФ				
2.	Яды. Пути их поступления, всасывания, распределения в организме	ОПК-7, ОПК-8, ПК-10	знает	опрос, коллоквиум	Вопросы к зачету Вопросы к экзамену 15-24
			умеет	опрос, коллоквиум	Практическое занятие 4-5 (5 семестр)
			владеет	опрос, коллоквиум	Практическое занятие 4-5 (5 семестр)
3.	Метаболизм токсичных веществ		знает	опрос	Вопросы к экзамену 25-32
			умеет	опрос, решение задач	Практическое занятие 6 (5 семестр) Задача 1-10
			владеет	опрос, решение задач	Практическое занятие 6 (5 семестр)
4.	Методы детоксикации ядов	ОПК-7, ОПК-8	знает	опрос, коллоквиум	Вопросы к экзамену 33-37
			умеет	опрос, коллоквиум	Практическое занятие 7-8 (5 семестр)
			владеет	опрос, коллоквиум	Практическое занятие 7-8 (5 семестр)
5.	Подготовка объектов к изолированию токсичных веществ, методы их изолирования и очистки, используемые в ХТА	ОПК-7, ПК-10	знает	опрос	Вопросы к экзамену 38-53
			умеет	опрос	Практическое занятие 9-10 (5 семестр)
			владеет	опрос	Практическое занятие 9-10 (5 семестр)
6.	Методы обнаружения ядовитых веществ в извлечениях из объектов	ОПК-7, ПК-10	знает	опрос, коллоквиум	Вопросы к экзамену 54-69
			умеет	опрос, коллоквиум	Практическое занятие 11-13 (5 семестр)

			владеет	опрос, коллоквиум	Практическое занятие 11-13 (5 семестр)
7.	Химико-токсикологический анализ лекарственных и наркотических веществ, выделяемых из объекта экстракцией и сорбцией	ОПК-7, ОПК-8, ПК-10	знает	опрос, коллоквиум	Вопросы к экзамену 70-84
			умеет	опрос, коллоквиум, решение ситуационных задач, составление схем ХТА	Практическое занятие 1-6 (6 семестр), задача 1-10
			владеет	опрос, коллоквиум, решение ситуационных задач, составление схем ХТА	Практическое занятие 1-6 (6 семестр), задача 1-10
8.	Химико-токсикологический анализ «летучих» ядов	ОПК-7, ОПК-8, ПК-10	знает	опрос	Вопросы к экзамену 85-92
			умеет	опрос, решение ситуационных задач, составление схем ХТА	Практическое занятие 7-8 (6 семестр), задача 11-16, 23
			владеет	опрос, решение ситуационных задач, составление схем ХТА	Практическое занятие 7-8 (6 семестр), задача 11-16, 23
9.	Химико-токсикологический анализ «металлических» ядов	ОПК-7, ОПК-8, ПК-10	знает	опрос	Вопросы к экзамену 93-104
			умеет	опрос, решение ситуационных задач, составление схем ХТА	Практическое занятие 9-10 (6 семестр), задача 19-22
			владеет	опрос, решение	Практическое занятие 9-10

				ситуационных задач, составление схем ХТА	(6 семестр), задача 19-22
10.	Химико-токсикологический анализ пестицидов	ОПК-7, ОПК-8, ПК-10	знает	опрос, коллоквиум	Вопросы к экзамену 105-108
			умеет	опрос, коллоквиум решение ситуационных задач	Практическое занятие 11-12 (6 семестр), задача 17-18
			владеет	опрос, коллоквиум решение ситуационных задач	Практическое занятие 11-12 (6 семестр), задача 17-18
11.	Учебная судебно-химическая экспертиза. Составление актов судебно-химической экспертизы	ОПК-7, ПК-10	знает	опрос	
			умеет	написание актов	Практическое занятие 13
			владеет	написание актов	Практическое занятие 13

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. "Токсикологическая химия [Электронный ресурс] / "Плетенева Т.В., Сыроешкин А.В., Максимова Т.В.; Под ред. Т.В. Плетенёвой" - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013." - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426357.html>
2. оксикологическая химия. Аналитическая токсикология [Электронный ресурс] : учебник / Еремин С.А., Калетин Г.И., Калетина Н.И. и др. Под ред. Р.У. Хабриева, Н.И. Калетиной - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415375.html>

### **Дополнительная литература**

*(печатные и электронные издания)*

1. Павлова О.Н. Токсикологическая химия. Часть 1. Фармация [Электронный ресурс]: конспект лекций/ Павлова О.Н., Кудряшова А.А.— Электрон. текстовые данные.— Самара: РЕАВИЗ, 2013.— 237 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19320.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Указания к проведению практических работ по дисциплине "Токсикологическая химия" [Электронный ресурс]: учебное пособие для преподавателей медицинских вузов/ Е.В. Фесик [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Самара: РЕАВИЗ, 2011.— 102 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10165.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Немерешина О.Н. Общие вопросы токсикологической химии. Модуль 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие к семинарским и лабораторно-практическим занятиям по токсикологической химии. Для студентов специальности 060108.65 – Фармация (8 семестр)/ Немерешина О.Н.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургская государственная медицинская академия, 2013.— 81 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54287.html>.— ЭБС «IPRbooks»

### **Электронные ресурсы**

1. <http://books.google.com>



## Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Мультимедийная аудитория г.Владивосток, о.Русский п Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М403 Площадь 64 м <sup>2</sup>	Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK; Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокмутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе беспроводного микрофона и приемника; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; Сетевой контроллер управления Extron IPL T S4; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).

### VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучение складывается из аудиторных занятий (144 час.), состоящих из лекций и практических занятий, и самостоятельной работы (81 час.). Основное учебное время посвящено освоению теоретического материала, направленного на приобретение знаний, необходимых для самостоятельного проведения судебно-химических исследований вещественных доказательств и биологического материала на различные токсичные вещества с помощью комплекса современных химических, физико-химических и биологических методов анализа.

Практические занятия проводятся в виде семинаров с обсуждением текущих тем, решением ситуационных задач, составлением схем химико-токсикологического анализа и написанием актов судебно-химического исследования.

В процессе обучения осуществляются следующие виды самостоятельной работы:

- подготовка к аудиторным занятиям с использованием лекций, рекомендованных учебных пособий, а также электронных учебных пособий;
- подготовка докладов по предложенной тематике, которые заслушиваются на семинарском занятии;
- работа с вопросами для самопроверки;

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний;
- работа с учебной и научной литературой.

Контроль самостоятельного изучения тем осуществляется на семинарских занятиях и в ходе промежуточной аттестации с использованием контрольных вопросов и ситуационных задач, а также при заслушивании докладов.

Текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе практических занятий, при решении типовых ситуационных задач и при написании актов судебно-химической экспертизы.

В конце изучения модуля учебной дисциплины проводится промежуточный контроль знаний посредством подготовки устных и письменных ответов на вопросы, указанные в билете.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
<p>Мультимедийная аудитория г.Владивосток, о.Русский п Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М403 Площадь 64 м<sup>2</sup></p>	<p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK; Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuagex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе беспроводного микрофона и приемника; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; Сетевой контроллер управления Extron IPL T S4; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).</p>



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
по дисциплине «Фармацевтическая технология»  
специальность 33.05.01 «Фармация»  
(уровень специалитета)  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток  
2017**

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1.	1-2 НЕДЕЛЯ (3 КУРС, 5 СЕМЕСТР)	Подготовка сообщений и презентаций по истории становления и развития токсикологической химии.	4 ЧАСА	выступление перед аудиторией
2.	3-7 НЕДЕЛЯ (3 КУРС, 5 СЕМЕСТР)	Подготовка к практическому занятию по заданной теме с использованием учебной литературы и конспектов лекций. Подготовка к коллоквиуму по теме: «Введение в токсикологическую химию. Основы судебно-химической экспертизы. Яды и отравления».	4 ЧАСОВ	устный опрос, коллоквиум
3.	8-11 НЕДЕЛЯ (3 КУРС, 5 СЕМЕСТР)	Подготовка к практическому занятию по заданной теме с использованием учебной литературы и конспектов лекций. Самостоятельное решение задач по биотрансформации ядов. Подготовка к коллоквиуму по теме: «Биотрансформация ксенобиотиков. Факторы, влияющие на метаболизм ядовитых веществ. Методы детоксикации».	4 ЧАСОВ	устный опрос, коллоквиум, решение задач
4.	12-17 НЕДЕЛЯ (3 КУРС, 5 СЕМЕСТР)	Подготовка к практическому занятию по заданной теме с использованием учебной литературы и конспектов лекций. Подготовка к коллоквиуму по теме: «Методы изолирования и очистки токсичных веществ. Методы предварительного и подтверждающего анализа ксенобиотиков».	3 ЧАСОВ	устный опрос, коллоквиум
5.	18 НЕДЕЛЯ (3 КУРС, 5 СЕМЕСТР)	Подготовка к текущей аттестации	3 ЧАСА	зачет
6.	1-2 НЕДЕЛЯ (3 КУРС, 6 СЕМЕСТР)	Подготовка докладов и презентаций по предлагаемым темам, касающимся применения, фармакологического и токсического действия	13 ЧАСА	выступление перед аудиторией

		ксенобиотиков, а также методов детоксикации при отравлениях.		
7.	2-8 НЕДЕЛЯ (3 КУРС, 6 СЕМЕСТР)	Подготовка к практическому занятию по заданной теме с использованием учебной литературы и конспектов лекций. Самостоятельное решение ситуационных задач. Составление схем ХТА. Подготовка к коллоквиуму по теме: «Химико-токсикологический анализ лекарственных и наркотических веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией».	14 ЧАСОВ	устный опрос, коллоквиум, контроль решения ситуационных задач, составления схем ХТА
8.	9-16 НЕДЕЛЯ (3 КУРС, 6 СЕМЕСТР)	Подготовка к практическому занятию по заданной теме с использованием учебной литературы и конспектов лекций. Самостоятельное решение ситуационных задач. Составление схем ХТА. Подготовка к коллоквиуму по теме: «Химико-токсикологический анализ «летучих» и «металлических ядов» и пестицидов».	13 ЧАСОВ	устный опрос, коллоквиум, контроль решения ситуационных задач, составления схем ХТА
9.	17-18 НЕДЕЛЯ (3 КУРС, 6 СЕМЕСТР)	Написание актов судебно-химической экспертизы, подготовка к экзамену.	14 ЧАСОВ	контроль написания актов

### Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Для успешной самоподготовки необходимо использование предлагаемых учебно-методических средств (учебников, учебно-методических пособий, электронных ресурсов, а также лекций преподавателя).

На занятиях проводятся различного типа задания: самостоятельная подготовка доклада и презентации, устные опросы, дискуссии, а также работа в группах.

В процессе самоподготовки к занятию студент развивает навыки осмысленной работы с учебной (научной) литературой, аналитического мышления и самоорганизации, способность применять полученные теоретические знания при решении практических профессиональных задач. При подготовке кратких сообщений обучающийся приобретает навык публичных выступлений, умение отвечать на вопросы в режиме реального времени,

четко и доходчиво за ограниченный промежуток времени раскрыть суть освещаемой проблемы. Студент сам определяет количество времени, затрачиваемое на подготовку к дисциплине, в меру своих индивидуальных способностей.

### **Методические рекомендации по подготовке доклада и оформлению презентации**

**Доклад** – публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему, вид самостоятельной работы, который используется в учебных занятиях и способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить.

Чтобы выступление было удачным, оно должно хорошо восприниматься на слух, быть интересным для слушателей. При выступлении приветствуется активное использование мультимедийного сопровождения доклада (презентация, видеоролики).

**Мультимедийная презентация** – вид самостоятельной работы студента по созданию наглядных информационных пособий, выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы PowerPoint. Данный вид работы требует координации навыков студента по сбору, систематизации, переработке информации, оформления её в виде подборки материалов, кратко отражающих основные вопросы изучаемой темы, в электронном виде. Таким образом, создание материалов-презентаций расширяет методы и средства обработки и представления учебной информации, формирует у студентов навыки работы на компьютере.

Материалы-презентации готовятся студентом в виде слайдов с использованием программы Microsoft PowerPoint. В качестве материалов-презентаций могут быть представлены результаты любого вида внеаудиторной самостоятельной работы, по формату соответствующие режиму презентаций.

### **Требования к студентам при подготовке доклада и презентации**

1. Целью подготовки доклада является развитие у обучающихся навыков самостоятельной работы с научной литературой, способности систематизировать материал, изложить его четко и последовательно, сопровождая сказанное иллюстрациями в презентации, а также формирование у обучающихся интереса к научному познанию.
2. Тему доклада студент обычно выбирает из списка, предоставленного преподавателем.
3. Материалы при подготовке доклада должны соответствовать научно-методическим требованиям образовательной организации и быть указаны в докладе.
4. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания.
5. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными.

6. Работа студента над докладом-презентацией включает отработку навыков ораторства и умения организовать и проводить диспут.
7. Студент в ходе работы над презентацией доклада отрабатывает умение ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей.
8. Студент в ходе работы над презентацией доклада отрабатывает умение самостоятельно обобщать материал и делать выводы в заключении.
9. Студент обязан подготовить и выступить с докладом в строго отведенное преподавателем время и в срок.
10. При оформлении презентации необходимо соблюдать следующие требования:
  - ❖ презентация не должна быть меньше 10 слайдов;
  - ❖ первый лист – титульный. На нем обязательно должны быть представлены: название доклада, фамилия, имя, отчество автора;
  - ❖ следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные этапы (моменты) презентации;
  - ❖ дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста;
  - ❖ слайды не должны быть перегружены текстовой информацией;
  - ❖ не рекомендуется использовать блоки сплошного текста и переносы слов;
  - ❖ не рекомендуется в нумерованных или маркированных списках использовать уровень вложения глубже двух;
  - ❖ необходимо соблюдать единый стиль оформления;
  - ❖ последними слайдами презентации должны быть выводы по освещаемой теме.

#### **Основные этапы подготовки доклада:**

1. Определение цели доклада.
2. Подбор для доклада необходимого материала из литературных источников.
3. Составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
4. Композиционное оформление доклада в виде машинописного текста и электронной презентации.
5. Запоминание текста машинописного доклада.
6. Репетиция, т.е. произнесение доклада с одновременной демонстрацией презентации.

#### **Структура доклада**

Построение доклада включает три части: вступление, основную часть и заключение.

**1. Вступление** включает три основных этапа:

- ❖ Формулировку темы доклада (она должна быть не только актуальной, но и оригинальной, интересной по содержанию).
- ❖ Актуальность выбранной темы (чем она интересна, в чем заключается ее важность, почему учащимся выбрана именно эта тема).
- ❖ Анализ литературных источников (рекомендуется использовать данные за последние 5 лет)

**2. Основная часть**

Состоит из нескольких разделов, постепенно раскрывающих тему. Возможно использование иллюстрации (графики, диаграммы, фотографии, рисунки). Если необходимо, для обоснования темы используется ссылка на источники с доказательствами, взятыми из литературы (цитирование авторов, указание цифр, фактов, определений).

Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер.

**3. Заключение**

В данном разделе обучающиеся подводят итоги, формулируют главные выводы, подчеркивают значение рассмотренной проблемы, предлагают самые важные практические рекомендации. Заключение должно быть кратким, обязательным и соответствовать поставленным задачам.

### **Требования к оформлению доклада**

Объем машинописного текста доклада должен быть рассчитан на произнесение доклада в течение 7-10 минут (3-5 машинописных листа текста с докладом). Поэтому при подборе необходимого материала для доклада отбирается самое главное. В докладе должны быть кратко отражены главные моменты из введения, основной части и заключения. При подготовке конспекта доклада необходимо составить не только текст доклада, но и необходимый иллюстративный материал, сопровождающий доклад (основные тезисы, формулы, схемы, чертежи, таблицы, графики и диаграммы, фотографии).

Чтобы справиться с волнением во время доклада, которое может повлиять на качество выступления, необходимо выучить текст доклада наизусть и произнести доклад



2-3 раза с одновременной демонстрацией слайдов. Проследить, чтобы время доклада не превышало 7-10 минут. Необходимо продумать, в какой последовательности будут изложены слайды презентации, и тщательно отрепетировать способы связи разных частей доклада, что позволит избежать неловких пауз.

Критерии оценки:

- актуальность темы исследования;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- правильная структурированность информации;
- наличие логической связи изложенной информации;
- правильность и полнота использования источников;
- эстетичность оформления, его соответствие требованиям;
- работа представлена в срок.

По результатам проверки студенту выставляется определенное количество баллов, которое входит в общее количество баллов студента, набранных им в течение семестра.

**Оценка 5** – выполнены все требования, предъявляемые к докладу и оформлению презентации. Обозначена проблема и обоснована ее актуальность, тема раскрыта полностью, материал изложен грамотно и последовательно, выдержан объём, сформулированы выводы, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

**Оценка 4** – основные требования к докладу и оформлению презентации выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; на дополнительные вопросы даны неполные ответы.

**Оценка 3** – имеются существенные отступления от требований, предъявляемых к докладу и оформлению презентации. Тема раскрыта лишь частично; допущены ошибки при ответе на дополнительные вопросы или ответ не предоставлен; во время доклада отсутствует вывод.

**Оценка 2** – доклад по теме не сделан и презентация не предоставлена.

### **Предлагаемые темы докладов в 5 семестре**

1. Токсикология в древнем мире: Гиппократ.
2. Токсикология в древнем мире: Аристотель.
3. Токсикология в древнем мире: Авиценна.

4. Токсикология в древнем мире: Парацельс.
5. Токсикология XVIII-XIX вв.: М.Д.Б. Орфила.
6. Токсикология XVIII-XIX вв.: Д. Марш.
7. Токсикология XVIII-XIX вв.: А.П. Нелюбин.
8. Токсикология XVIII-XIX вв.: А.А. Иовский.
9. Токсикология XIX-XX вв.: Г. Драгендорф.
10. Токсикология XIX-XX вв.: Ю.К. Трапп.
11. Токсикология XIX-XX вв.: Г.В. Струве.
12. Токсикология XIX-XX вв.: Ф.П. Дианин.
13. Токсикология XIX-XX вв.: А.В. Степанов.
14. Токсикология XX в.: М.Д. Швайкова.
15. Токсикология XX в.: А.Ф. Рубцов.
16. Токсикология XX в.: Б.Н. Изотов.
17. Токсикология XX в.: В.Ф. Крамаренко.

#### **Предлагаемые темы докладов в 6 семестре**

1. Барбитураты: фармакологическое действие, применение в медицинской практике, пути поступления в организм, токсикологическое действие и методы детоксикации.
2. Производные 1,4-бензодиазепина: фармакологическое действие, применение в медицинской практике, пути поступления в организм, токсикологическое действие и методы детоксикации.
3. Производные пиразола: фармакологическое действие, применение в медицинской практике, пути поступления в организм, токсикологическое действие и методы детоксикации.
4. Производные фенотиазина: фармакологическое действие, применение в медицинской практике, пути поступления в организм, токсикологическое действие и методы детоксикации.
5. Производные п-аминобензойной кислоты: фармакологическое действие, применение в медицинской практике, пути поступления в организм, токсикологическое действие и методы детоксикации.
6. Алкалоиды: производные пурина, тропана, хинолина, индола, пиперидина. Фармакологическое действие, применение в медицинской практике, пути поступления в организм, токсикологическое действие и методы детоксикации.
7. Фенилалкиламины – наркотические вещества, стимулирующие ЦНС. Применение, пути поступления в организм, токсикологическое действие и методы детоксикации.
8. Кокаин – вещество, стимулирующее ЦНС. Пути поступления в организм, стадии наркотического действия, симптомы отравления кокаином и методы детоксикации.

9. Каннабиноиды. Формы препаратов наркотиков из конопли. Пути поступления в организм, токсическое действие и методы детоксикации.
10. Галлюциногены – ЛСД. Фармакологическое действие, применение в медицинской практике, пути поступления в организм, токсикологическое действие и методы детоксикации.
11. Алкалоиды опиума. Синтетические и природные опиаты. Токсическое действие, пути поступления в организм, симптомы острого и хронического отравления, методы детоксикации.
12. Отравление синильной и уксусной кислотами и цианидами. Токсическое действие, пути поступления в организм, симптомы при отравлении и методы детоксикации.
13. Отравление альдегидами и кетонами (формальдегид, ацетон). Применение, токсическое действие на организм и методы детоксикации.
14. Хлорпроизводные алифатического ряда (хлороформ, четыреххлористый углерод). Токсическое действие, пути поступления в организм, симптомы при отравлении и методы детоксикации.
15. Отравление этиловым спиртом и его суррогатами. Токсикокинетика (всасывание, распределение в организме), биотрансформация и выделение из организма. Клиника отравлений, типы алкогольного опьянения. Симптомы острого и хронического отравления этиловым спиртом. Методы детоксикации.
16. Отравление метанолом. Токсикокинетика (всасывание, распределение в организме), биотрансформация и выделение из организма. Токсическое действие на организм. Методы детоксикации.
17. Отравление амиловым спиртом. Токсическое действие, типы отравлений, симптомы отравления и методы детоксикации.
18. Отравление этиленгликолем. Токсическое действие, типы отравлений, симптомы отравления и методы детоксикации.
19. Соединения бария и свинца. Применение, токсическое действие, виды и симптомы отравлений, методы детоксикации.
20. Соединения марганца и хрома. Применение, токсическое действие, виды и симптомы отравлений, методы детоксикации.
21. Соединения серебра, меди и цинка. Применение, токсическое действие, виды и симптомы отравлений, методы детоксикации.
22. Соединения кадмия и висмута. Применение, токсическое действие, виды и симптомы отравлений, методы детоксикации.
23. Соединения сурьмы, мышьяка и таллия. Применение, токсическое действие, виды и симптомы отравлений, методы детоксикации.
24. Соединения ртути: токсическое действие, симптомы отравлений парами металлической ртути, неорганическими солями ртути и алкилртутными соединениями, методы детоксикации.
25. Фосфорорганические пестициды. Применение, токсическое действие, пути попадания в организм, симптомы отравлений и методы детоксикации.
26. Хлорорганические пестициды. Применение, токсическое действие, пути попадания в организм, симптомы отравлений и методы детоксикации.

### Примеры задач для самостоятельного решения

1. Напишите реакции деметилирования и конъюгации с глюкуроновой кислотой для диазепама.
2. Напишите реакции гидроксилирования и конъюгации с глюкуроновой кислотой для барбитала.
3. Напишите реакции восстановления и конъюгации с уксусной кислотой для эфедрона.
4. Напишите реакции гидроксилирования и конъюгации с серной кислотой для амфетамина.
5. Напишите реакции окислительного дезетилирования и конъюгации с глюкуроновой кислотой для диэтиламида лизергиновой кислоты.
6. Напишите реакции гидролиза и конъюгации с глюкуроновой кислотой для атропина.
7. Напишите реакции окислительного деметилирования и конъюгации с серной кислотой для папаверина.
8. Напишите реакции окислительного O-деметилирования и конъюгации с уксусной кислотой для наркотина.
9. Напишите реакции гидролиза и конъюгации с уксусной кислотой для прокаина.
10. Напишите реакции деалкилирования и конъюгации с уксусной кислотой для метамизола-натрия.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Токсикологическая химия»**  
специальность 33.05.01 «Фармация»  
(уровень специалитета)  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2016**

**Паспорт  
фонда оценочных средств по дисциплине  
Токсикологическая химия**

Код и формулировка компетенции по ФГОС ВО	Этапы формирования компетенции	
ПК-10 способность к проведению экспертизы объектов биологического и небιологического происхождения на наличие лекарственных, наркотических, психотропных и других токсичных веществ с помощью химических, биологических, физико-химических и иных методов анализа	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию наркотических средств, психотропных и других токсических веществ и их физико-химические характеристики;</li> <li>- основные принципы отбора, хранения и транспортировки объектов анализа;</li> <li>- возможности, предел чувствительности используемых методов анализа;</li> <li>- основные направления развития химико-токсикологического анализа и деятельности химико-токсикологических лабораторий, центров по лечению острых отравлений, бюро судебно-медицинской экспертизы, наркологических диспансеров.</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно проводить судебно-химические исследования вещественных доказательств и биологического материала на наличие различных токсических веществ, применяя знания биохимической и аналитической токсикологии, используя комплекс современных биологических, физико-химических и химических методов анализа;</li> <li>- самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой;</li> <li>- документировать проведение лабораторных и экспертных исследований, оформлять акт судебно-химической экспертизы.</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основными принципами документирования химико-токсикологических исследований.</li> </ul>
ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы обеспечения качества аналитической диагностики и судебной экспертизы;</li> <li>- возможности методов анализа, используемых для анализа токсичных веществ;</li> </ul>

понятий и методов при решении профессиональных задач	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- интерпретировать результаты химико-токсикологического анализа с учетом процессов биотрансформации токсических веществ и возможностей аналитических методов исследования;</li> <li>- объяснять сущность явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения;</li> <li>- применять теоретические знания основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при выполнении экспертизы;</li> <li>- проводить аналитическую диагностику алкогольного, наркотического и токсикоманического отравления в биологических средах организма человека.</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования химических, биологических, инструментальных методов анализа для обнаружения и количественного определения токсических веществ, наркотических средств и их метаболитов;</li> <li>- терминологическим аппаратом изучаемой области.</li> </ul>
ОПК-8 способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные закономерности распределения, превращения токсических веществ в организме человека (токсикокинетика, токсикодинамика) и выведения их из организма, а также общую характеристику токсического действия;</li> <li>- общие принципы и методы детоксикации при отравлении токсикантами различных групп.</li> </ul>
	Умеет	- осуществлять аналитическую диагностику острых отравлений с учетом особенностей химико-токсикологического анализа в условиях оказания неотложной медицинской помощи больным с острыми отравлениями.
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования экспресс-методов анализа для проведения аналитической диагностики острых интоксикаций, а также алкогольного наркотического и токсикоманического опьянения.</li> </ul>

### Контроль достижения целей курса

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	Введение в токсикологическую химию. Правовые и	ОПК-7, ПК-10	Знает	опрос	Вопросы к зачету Вопросы к

	методологические основы, организация проведения судебно-химической и судебно-медицинской экспертизы в РФ				экзамену 1-14
			умеет	опрос	Практическое занятие 1-3 (5 семестр)
			Владеет	опрос	Практическое занятие 1-3 (5 семестр)
2.	Яды. Пути их поступления, всасывания, распределения в организме	ОПК-7, ОПК-8, ПК-10	Знает	опрос, коллоквиум	Вопросы к зачету Вопросы к экзамену 15-24
			Умеет	опрос, коллоквиум	Практическое занятие 4-5 (5 семестр)
			Владеет	опрос, коллоквиум	Практическое занятие 4-5 (5 семестр)
3.	Метаболизм токсичных веществ		Знает	опрос	Вопросы к экзамену 25-32
			Умеет	опрос, решение задач	Практическое занятие 6 (5 семестр) Задача 1-10
			Владеет	опрос, решение задач	Практическое занятие 6 (5 семестр)
4.	Методы детоксикации ядов	ОПК-7, ОПК-8	Знает	опрос, коллоквиум	Вопросы к экзамену 33-37
			умеет	опрос, коллоквиум	Практическое занятие 7-8 (5 семестр)
			владеет	опрос, коллоквиум	Практическое занятие 7-8 (5 семестр)
5.	Подготовка объектов к изолированию токсичных веществ, методы их изолирования и очистки, используемые в	ОПК-7, ПК-10	знает	опрос	Вопросы к экзамену 38-53
			умеет	опрос	Практическое занятие 9-10 (5 семестр)
			владеет	опрос	Практическое занятие 9-10



	ХТА				(5 семестр)
6.	Методы обнаружения ядовитых веществ в извлечениях из объектов	ОПК-7, ПК-10	знает	опрос, коллоквиум	Вопросы к экзамену 54-69
			умеет	опрос, коллоквиум	Практическое занятие 11-13 (5 семестр)
			владеет	опрос, коллоквиум	Практическое занятие 11-13 (5 семестр)
7.	Химико-токсикологический анализ лекарственных и наркотических веществ, выделяемых из объекта экстракцией и сорбцией	ОПК-7, ОПК-8, ПК-10	знает	опрос, коллоквиум	Вопросы к экзамену 70-84
			умеет	опрос, коллоквиум, решение ситуационных задач, составление схем ХТА	Практическое занятие 1-6 (6 семестр), задача 1-10
			владеет	опрос, коллоквиум, решение ситуационных задач, составление схем ХТА	Практическое занятие 1-6 (6 семестр), задача 1-10
8.	Химико-токсикологический анализ «летучих» ядов	ОПК-7, ОПК-8, ПК-10	знает	опрос	Вопросы к экзамену 85-92
			умеет	опрос, решение ситуационных задач, составление схем ХТА	Практическое занятие 7-8 (6 семестр), задача 11-16, 23
			владеет	опрос, решение ситуационных задач, составление схем ХТА	Практическое занятие 7-8 (6 семестр), задача 11-16, 23
9.	Химико-токсикологический анализ «металлических»	ОПК-7, ОПК-8, ПК-10	знает	опрос	Вопросы к экзамену 93-104

	ядов		умеет	опрос, решение ситуационн ых задач, составление схем ХТА	Практическое занятие 9-10 (6 семестр), задача 19-22
			владеет	опрос, решение ситуационн ых задач, составление схем ХТА	Практическое занятие 9-10 (6 семестр), задача 19-22
10.	Химико- токсикологический анализ пестицидов	ОПК-7, ОПК-8, ПК- 10	знает	опрос, коллоквиум	Вопросы к экзамену 105- 108
			умеет	опрос, коллоквиум решение ситуационн ых задач	Практическое занятие 11-12 (6 семестр), задача 17-18
			владеет	опрос, коллоквиум решение ситуационн ых задач	Практическое занятие 11-12 (6 семестр), задача 17-18
11.	Учебная судебно- химическая экспертиза. Составление актов судебно- химической экспертизы	ОПК-7, ПК-10	знает	опрос	
			умеет	написание актов	Практическое занятие 13
			владеет	написание актов	Практическое занятие 13

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
ПК-10 способность к проведению экспертизы объектов биологического и небιологического происхождения на наличие лекарственных, наркотических, психотропных и других токсичных веществ с помощью химических, биологических, физико-химических и иных методов анализа	Знает (пороговый уровень)	-классификацию наркотических средств, психотропных и других токсических веществ и их физико-химические характеристики;  - основные принципы отбора, хранения и транспортировки объектов анализа;  - возможности, предел чувствительности используемых методов анализа;	отлично	Студент в совершенстве знает: - классификацию наркотических, психотропных и других токсических веществ и их физико-химические характеристики; - основные принципы отбора, хранения и транспортировки объектов анализа; - возможности, предел чувствительности используемых методов анализа; - основные направления развития химико-токсикологического анализа и деятельности химико-токсикологических лабораторий, центров по лечению острых отравлений, бюро судебно-медицинской экспертизы, наркологических диспансеров.
		- основные направления развития химико-токсикологического анализа и деятельности химико-токсикологических лабораторий, центров по лечению острых отравлений, бюро судебно-медицинской экспертизы, наркологических диспансеров.	хорошо	Студент в достаточной мере знает: - классификацию наркотических, психотропных и других токсических веществ и их физико-химические характеристики; - основные принципы отбора, хранения и транспортировки объектов анализа; - возможности, предел чувствительности используемых методов анализа; - основные направления развития химико-токсикологического анализа и деятельности химико-токсикологических лабораторий, центров по лечению острых отравлений, бюро судебно-медицинской экспертизы, наркологических диспансеров.

				диспансеров.
			удовлетворительно	<p>Студент частично знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию наркотических, психотропных и других токсических веществ и их физико-химические характеристики;</li> <li>- основные принципы отбора, хранения и транспортировки объектов анализа;</li> <li>- возможности, предел чувствительности используемых методов анализа;</li> <li>- основные направления развития химикотоксикологического анализа и деятельности химикотоксикологических лабораторий, центров по лечению острых отравлений, бюро судебно-медицинской экспертизы, наркологических диспансеров.</li> </ul>
			неудовлетворительно	<p>Студент не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию наркотических, психотропных и других токсических веществ и их физико-химические характеристики;</li> <li>- основные принципы отбора, хранения и транспортировки объектов анализа;</li> <li>- возможности, предел чувствительности используемых методов анализа;</li> <li>- основные направления развития химикотоксикологического анализа и деятельности химикотоксикологических лабораторий, центров по лечению острых отравлений, бюро судебно-медицинской экспертизы, наркологических диспансеров.</li> </ul>
	Умеет (продвинутый уровень)	- самостоятельно проводить судебно-химические	отлично	<p>Студент в совершенстве умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно проводить судебно-химические исследования вещественных доказательств и</li> </ul>

		<p>исследования вещественных доказательств и биологического материала на различные токсические вещества, применяя знания биохимической и аналитической токсикологии, используя комплекс современных биологических, физико- химических и химических методов анализа;</p> <p>- самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой;</p> <p>- документировать проведение лабораторных и экспертных исследований, оформлять акт судебно- химической экспертизы.</p>		<p>биологического материала на различные токсические вещества, применяя знания биохимической и аналитической токсикологии, используя комплекс современных биологических, физико-химических и химических методов анализа;</p> <p>- самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой;</p> <p>- документировать проведение лабораторных и экспертных исследований, оформлять акт судебно- химической экспертизы.</p>
			хорошо	<p>Студент в достаточной мере умеет:</p> <p>- самостоятельно проводить судебно-химические исследования вещественных доказательств и биологического материала на различные токсические вещества, применяя знания биохимической и аналитической токсикологии, используя комплекс современных биологических, физико-химических и химических методов анализа;</p> <p>- самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой;</p> <p>- документировать проведение лабораторных и экспертных исследований, оформлять акт судебно- химической экспертизы.</p>
			удовлетворительно	<p>Студент частично умеет:</p> <p>- проводить судебно-химические исследования вещественных доказательств и биологического материала на различные токсические вещества, применяя знания биохимической и аналитической токсикологии, используя комплекс современных биологических, физико-химических и химических методов анализа;</p> <p>- самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой;</p>

				- документировать проведение лабораторных и экспертных исследований, оформлять акт судебно-химической экспертизы.
			неудовлетворительно	Студент не умеет: - проводить судебно-химические исследования вещественных доказательств и биологического материала на различные токсические вещества, применяя знания биохимической и аналитической токсикологии, используя комплекс современных биологических, физико-химических и химических методов анализа; - самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой; - документировать проведение лабораторных и экспертных исследований, оформлять акт судебно-химической экспертизы.
	Владеет (высокий уровень)	- основными принципами документирования химико-токсикологических исследований.	отлично	Студент в полной мере владеет навыками оформления отчетной документации по проведенному исследованию.
хорошо			Студент владеет основной частью вышеперечисленных навыков.	
удовлетворительно			Студент частично владеет вышеперечисленными навыкам.	
неудовлетворительно			Студент не владеет вышеперечисленными навыками.	
ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при	Знает (пороговый уровень)	- принципы обеспечения качества аналитической диагностики и судебной экспертизы; - возможности методов	отлично	Студент в совершенстве знает: - принципы обеспечения качества аналитической диагностики и судебной экспертизы; - возможности методов анализа, используемых для анализа токсичных веществ.

решении профессиональных задач		анализа, используемых для анализа токсичных веществ.	хорошо	Студент в достаточной мере знает: - принципы обеспечения качества аналитической диагностики и судебной экспертизы; - возможности методов анализа, используемых для анализа токсичных веществ.
			удовлетворительно	Студент частично знает; - принципы обеспечения качества аналитической диагностики и судебной экспертизы; - возможности методов анализа, используемых для анализа токсичных веществ.
			неудовлетворительно	Студент не знает: - принципы обеспечения качества аналитической диагностики и судебной экспертизы; - возможности методов анализа, используемых для анализа токсичных веществ.
	Умеет (продвинутый уровень)	- интерпретировать результаты химико-токсикологического анализа с учетом процессов биотрансформации токсических веществ и возможностей аналитических методов исследования; - объяснять сущность явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения; - применять	отлично	Студент в совершенстве умеет: - интерпретировать результаты химико-токсикологического анализа с учетом процессов биотрансформации токсических веществ и возможностей аналитических методов исследования; - объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения; - применять теоретические знания основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при выполнении экспертизы; - проводить аналитическую диагностику алкогольного, наркотического и токсикоманического отравления в биологических средах организма человека.

		<p>теоретические знания основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при выполнении экспертизы;</p> <p>- проводить аналитическую диагностику алкогольного, наркотического и токсикоманического отравления в биологических средах организма человека.</p>	хорошо	<p>Студент в достаточной мере умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерпретировать результаты химико-токсикологического анализа с учетом процессов биотрансформации токсических веществ и возможностей аналитических методов исследования;</li> <li>- объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения;</li> <li>- применять теоретические знания основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при выполнении экспертизы;</li> <li>- проводить аналитическую диагностику алкогольного, наркотического и токсикоманического отравления в биологических средах организма человека.</li> </ul>
			удовлетворительно	<p>Студент частично умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерпретировать результаты химико-токсикологического анализа с учетом процессов биотрансформации токсических веществ и возможностей аналитических методов исследования;</li> <li>- объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения;</li> <li>- применять теоретические знания основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при выполнении экспертизы;</li> <li>- проводить аналитическую диагностику алкогольного, наркотического и токсикоманического отравления в биологических средах организма человека.</li> </ul>
			неудовлетворительно	<p>Студент не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерпретировать результаты химико-токсикологического анализа с учетом процессов</li> </ul>



				<p>биотрансформации токсических веществ и возможностей аналитических методов исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения;</li> <li>- применять теоретические знания основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при выполнении экспертизы;</li> <li>- проводить аналитическую диагностику алкогольного, наркотического и токсикоманического отравления в биологических средах организма человека.</li> </ul>
Владеет (высокий уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования химических, биологических, инструментальных методов анализа для обнаружения и количественного определения токсических веществ, наркотических средств и их метаболитов;</li> <li>- терминологическим аппаратом изучаемой области.</li> </ul>	отлично	<p>Студент в совершенстве владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования химических, биологических, инструментальных методов анализа для обнаружения и количественного определения токсических веществ, наркотических средств и их метаболитов;</li> <li>- терминологическим аппаратом изучаемой области.</li> </ul>	
		хорошо	<p>Студент в достаточной мере владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования химических, биологических, инструментальных методов анализа для обнаружения и количественного определения токсических веществ, наркотических средств и их метаболитов;</li> <li>- терминологическим аппаратом изучаемой области.</li> </ul>	
		удовлетворительно	<p>Студент частично владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования химических, биологических, инструментальных методов анализа для обнаружения и количественного определения токсических веществ, наркотических средств и их метаболитов;</li> </ul>	

				<p>метаболитов;</p> <p>- терминологическим аппаратом изучаемой области.</p>
			неудовлетворительно	<p>Студент не владеет:</p> <p>- навыками использования химических, биологических, инструментальных методов анализа для обнаружения и количественного определения токсических веществ, наркотических средств и их метаболитов;</p> <p>- терминологическим аппаратом изучаемой области.</p>
ОПК-8 способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	Знает (пороговый уровень)	- основные закономерности распределения, превращения токсических веществ в организме человека (токсикокинетика, токсикодинамика) и выведения их из организма, а также общую характеристику токсического действия;	отлично	<p>Студент в совершенстве знает:</p> <p>- основные закономерности распределения, превращения токсических веществ в организме человека (токсикокинетика, токсикодинамика) и выведения их из организма, а также общую характеристику токсического действия;</p> <p>- общие принципы и методы детоксикации при отравлении токсикантами различных групп.</p>
			хорошо	<p>Студент в достаточной мере знает:</p> <p>- основные закономерности распределения, превращения токсических веществ в организме человека (токсикокинетика, токсикодинамика) и выведения их из организма, а также общую характеристику токсического действия;</p> <p>- общие принципы и методы детоксикации при отравлении токсикантами различных групп.</p>
			удовлетворительно	<p>Студент лишь частично знает:</p> <p>- основные закономерности распределения, превращения токсических веществ в организме человека (токсикокинетика, токсикодинамика) и</p>

				<p>выведения их из организма, а также общую характеристику токсического действия;</p> <p>- общие принципы и методы детоксикации при отравлении токсикантами различных групп.</p>
			неудовлетворительно	<p>Студент не знает:</p> <p>- основные закономерности распределения, превращения токсических веществ в организме человека (токсикокинетика, токсикодинамика) и выведения их из организма, а также общую характеристику токсического действия;</p> <p>- общие принципы и методы детоксикации при отравлении токсикантами различных групп.</p>
	Умеет (продвинутый уровень)	- осуществлять аналитическую диагностику острых отравлений с учетом особенностей химико-токсикологического анализа в условиях оказания неотложной медицинской помощи больным с острыми отравлениями.	отлично	Студент в совершенстве умеет осуществлять аналитическую диагностику острых отравлений с учетом особенностей химико-токсикологического анализа в условиях оказания неотложной медицинской помощи больным с острыми отравлениями.
хорошо			Студент в достаточной мере умеет осуществлять аналитическую диагностику острых отравлений с учетом особенностей химико-токсикологического анализа в условиях оказания неотложной медицинской помощи больным с острыми отравлениями.	
удовлетворительно			Студент лишь частично умеет осуществлять аналитическую диагностику острых отравлений с учетом особенностей химико-токсикологического анализа в условиях оказания неотложной медицинской помощи больным с острыми отравлениями.	

			неудовлетворительно	Студент не умеет осуществлять аналитическую диагностику острых отравлений с учетом особенностей химико-токсикологического анализа в условиях оказания неотложной медицинской помощи больным с острыми отравлениями.
Владеет (высокий уровень)	- навыками использования экспресс-методов анализа для проведения аналитической диагностики острых интоксикаций, а также алкогольного наркотического и токсикоманического опьянения.		отлично	Студент прекрасно владеет навыками использования экспресс-методов анализа для проведения аналитической диагностики острых интоксикаций, а также алкогольного наркотического и токсикоманического опьянения.
			хорошо	Студент в достаточной мере владеет навыками использования экспресс-методов анализа для проведения аналитической диагностики острых интоксикаций, а также алкогольного наркотического и токсикоманического опьянения.
			удовлетворительно	Студент владеет незначительной частью навыков использования экспресс-методов анализа для проведения аналитической диагностики острых интоксикаций, а также алкогольного наркотического и токсикоманического опьянения.
			неудовлетворительно	Студент не владеет навыками использования экспресс-методов анализа для проведения аналитической диагностики острых интоксикаций, а также алкогольного наркотического и токсикоманического опьянения.

## **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

**Текущая аттестация** студентов по дисциплине «Токсикологическая химия» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (устных ответов в пределах изучаемой темы, решения ситуационных задач, тестов, составления схем ХТА, коллоквиумов) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

По каждому объекту дается характеристика процедур оценивания в привязке к используемым оценочным средствам.

**Промежуточная аттестация** студентов по дисциплине «Токсикологическая химия» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Данный вид аттестации предполагает учет результатов всех этапов освоения курса. При условии успешно пройденных этапов текущей аттестации, студенту выставляется промежуточная аттестация (зачет, экзамен). При выставлении зачета или экзамена предоставляются критерии, достаточные для получения зачета или выставления оценки. При оценке знаний студентов промежуточным контролем учитывается объем знаний, качество их усвоения, понимание логики учебной дисциплины, место каждой темы в курсе. Оцениваются умение свободно, грамотно, логически стройно излагать изученное, способность аргументировано защищать собственную точку зрения.

### **Примерные тестовые вопросы для текущей аттестации**

**Выберите один или несколько правильных ответов:**

1. Наука о химических методах изолирования, обнаружения и определения ядовитых и сильнодействующих веществ, а также продуктов их превращений в тканях, органах и жидкостях организма (животного или растения) и в окружающей человека среде и предметах (вода, воздух, земля, остатки пищевых продуктов, лекарств и т.д.) называется:  
А) токсикология;  
Б) судебная медицина;  
В) токсикологическая химия;  
Г) аналитическая токсикология;

2. Патологическое состояние, развивающееся вследствие взаимодействия яда с организмом, называется:

- А) алкоголизм;
- Б) отравление;
- В) токсикомания;
- Г) осложненная наркомания.

3. Судебно-химическую экспертизу проводят в:

- А) химико-токсикологических лабораториях при республиканских, межобластных, краевых, городских центрах лечения острых интоксикаций;
- Б) химических лабораториях при Госстандарте России, государственных санитарно-эпидемиологических лабораториях, государственном ветеринарном надзоре, а также при территориальных органах контроля (органах сертификации), испытательных лабораториях, аккредитованных в системе Госстандарта и таможенной службы;
- В) экспертно-криминалистических центрах МВД России, лаборатории при комитетах по борьбе с незаконным оборотом наркотических средств;
- Г) в судебно-химических лабораториях бюро судебно-медицинской экспертизы.

4. При подозрении на ингаляционное отравление изымают часть легкого из наиболее полнокрвного участка и головной мозг массой:

- А) по 30 г;
- Б) по 100 г;
- В) по 200 г;
- Г) по 300 г.

5. В случае ингаляционного поступления яда в организм при  $LC_{50}$  11-40 мг/м<sup>3</sup> яд относится к:

- А) чрезвычайно токсичным;
- Б) умеренно токсичным;
- В) малотоксичным;
- Г) высокотоксичным.

6. Объектами анализа при экспертизе алкогольного, наркотического и токсикоманического опьянения являются:

- А) биологические жидкости (кровь, моча), слюна, пот, спинномозговая жидкость, диализирующая жидкость при перитонеальном диализе, рвотные массы, промывные воды желудка (первые порции);
- Б) образцы растительного происхождения (конопля, опий), их экстракты, твердые субстанции (порошки), таблетки, драже, инъекционные растворы, смывы с тела человека (лицо, руки, кожа, туловище);
- В) пищевые продукты, косметические средства, предметы бытовой химии, краски, лаки, растворители, мебель, ткани, одежда, напольные и настенные покрытия, посуда и др.;
- Г) кровь, моча, волосы, ногти, потожировые выделения.

7. Для определения лекарственных средств методом ВЭЖХ используют детектор:

- А) спектрофотометрический;
- Б) амперометрический;

- В) радиоактивационный;
- Г) ион-селективный.

**8.** Для экспресс-определения фенотиазинов в моче используют реакцию с:

- А) реактивом Марки;
- Б) концентрированной серной кислотой;
- В) солью Рейнеке;
- Г) FNP-реактивом;
- Д) реактивом Драгендорфа.

**9.** Реактив, используемый для проявления хроматографических пластинок при ТСХ-анализе каннабиноидов:

- А) Марки;
- Б) Драгендорфа;
- В) щелочной раствор прочного синего;
- Г) нингидрин;
- Д) железа хлорид (III).

**10.** Реактив, используемый для обнаружения меконовой кислоты в вытяжках из биологического материала:

- А) Драгендорфа;
- Б) Манделина;
- В) хлорида железа (III);
- Г) Фреде;
- Д) Марки.

**11.** Алкалоид, определяемый реакцией Витали-Морена:

- А) наркотин;
- Б) никотин;
- В) стрихнин;
- Г) пахикарпин;
- Д) хинин.

**12.** Предварительная реакция на наличие хинина в моче:

- А) таллейохинная проба;
- Б) реакция флюоресценции;
- В) получение эритрохинаина;
- Г) с роданидом аммония;
- Д) с реактивом Драгендорфа.

**13.** Фотометрический метод количественного определения цианидов в дистилляте основан на реакции с:

- А) полисульфидом аммония;
- Б) нитратом серебра;
- В) пикриновой кислотой;
- Г) пиридин – бензидиновым реактивом.

**14.** Антидот при отравлении метанолом и этиленгликолем:

- А) атропин;

- Б) унитиол;
- В) этанол;
- Г) белковое молоко.

**15.** Реактив для проведения предварительной реакции на свинец –

- А) калия хромат;
- Б) дитизон;
- В) кислота серная;
- Г) калия иодид.

**16.** В результате окисления гептахлора образуется более токсичный

- А) п-нитрофенол;
- Б) 1-нафтол;
- В) бензол;
- Г) эпоксид.

**17.** К методам усиления естественных процессов детоксикации относится:

- А) гемофильтрация;
- Б) осмотический диурез;
- В) энтеросорбция;
- Г) электрохимическое воздействие.

**18.** К диуретическим средствам **НЕ ОТНОСИТСЯ**:

- А) бемеград;
- Б) маннитол;
- В) фуросемид;
- Г) промеран.

**19.** Для детоксикации организма с помощью форсированного диуреза при отравлении супрадином моча должна быть:

- А) слабокислой;
- Б) слабощелочной;
- В) нейтральной;
- Г) щелочной.

**20.** Вызвать рвоту в качестве детоксикации нельзя при отравлении:

- А) опиатами;
- Б) соединениями мышьяка;
- В) едкими щелочами;
- Г) этиленгликолем.

**21.** К методам антидотной детоксикации **НЕ ОТНОСИТСЯ**:

- А) антитоксическая иммунотерапия;
- Б) использование маннитола;
- В) химические противоядия;
- Г) фармакологические антагонисты.

**22.** Какие химические и лекарственные соединения используются в качестве наркотических средств:

- А) эфедрин;



- Б) омнопон;
- В) промедол;
- Г) аминазин;
- Д) гашиш.

**23.** Преимуществами МКС реакций являются:

- А) высокая чувствительность;
- Б) надежность;
- В) доказательность;
- Г) отсутствие требования квалификации химика;
- Д) наглядность.

**24.** Для обнаружения спиртов газохроматографическим методом используют:

- А) абсолютное время удерживания;
- Б) относительное время удерживания;
- В) высоту пика этилнитрита;
- Г) отношение высот пиков;
- Д) высоту пика пропилнитрита.

**Соотнесите левую и правую части:**

**25.** Классификация пестицидов по стойкости (по времени разложения на нетоксичные компоненты)

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| 1) очень стойкие    | а) в течение месяца |
| 2) стойкие          | б) свыше 2 лет      |
| 3) умеренно стойкие | в) 1-6 месяцев      |
| 4) малостойкие      | г) 0,5-2 года       |

**26.** «Летучие яды» эффект реакции с хлоридом окисного железа

- |                     |                                |
|---------------------|--------------------------------|
| 1) кислота уксусная | а) отсутствует                 |
| 2) фенол            | б) сине-фиолетовое окрашивание |
|                     | в) желтое окрашивание          |
|                     | г) красно-бурое окрашивание    |

### Список вопросов к зачету

#### 5 семестр, 3 курс

1. Определение понятий: яд, токсикология, отравление, ксенобиотики, токсикологическая химия, наркомания, наркотики, наркотическое средство, полинаркомания, осложненная наркомания, токсикомания, политоксикомания, химико-токсикологический анализ (ХТА), алкогольное опьянение, алкоголизм, осложненный алкоголизм, суррогат, суррогатный алкоголизм.
2. Задачи токсикологической химии. Связь с другими дисциплинами.
3. Основные разделы токсикологической химии: биохимический и аналитический.
4. Основные направления токсикологической химии.
5. Особенности химико-токсикологического анализа.

6. Разновидности лабораторий, в которых проводится анализ объектов на ядовитые вещества.
7. Судебно-химическая экспертиза: цели и задачи, место проведения, структура бюро судебно-медицинской экспертизы, права и обязанности эксперта судебно-химического отделения бюро судебно-медицинской экспертизы.
8. Способы фальсификации образцов. Меры по предотвращению подмены образца.
9. Объекты судебно-химического анализа, правила их изъятия и направления на исследование.
10. Этапы и особенности судебно-химического анализа.
11. Документация судебно-химических экспертиз.
12. ХТА при острых отравлениях. Особенности анализа.
13. Экспертиза алкогольного, наркотического и токсикоманического опьянения: цели и задачи, место проведения, специалисты, сопроводительные документы, правила отбора и направление на исследование объектов, особенности анализа.
14. Санитарно-гигиеническая экспертиза среды обитания и пищевых продуктов: цели и задачи, место проведения, специалисты, объекты анализа, определение понятия «контаминант», особенности анализа.
15. Экспертиза наркотических, сильнодействующих веществ и кустарно изготовленных средств наркотического действия: цели и задачи, место проведения, специалисты, объекты анализа.
16. Дайте определение терминам «токсин», «толерантность», «токсичность», «кумуляция», «острое отравление», «местное действие яда», «резорбтивное действие яда».
17. Классификация токсичных веществ по: способу их изолирования, по химическим и физическим свойствам, по практическому применению, по происхождению, по условиям воздействия, по действию на организм, по токсическому действию на организм, по избирательной токсичности, по степени токсичности.
18. Определение токсикометрии. Основные параметры токсикометрии.
19. Виды отравлений. Классификация отравлений: по причине возникновения, по условиям и месту развития, экзогенные и эндогенные отравления.
20. Клинические стадии отравления.
21. Строение клеточной мембраны.
22. Диффузия: пассивная, облегченная, активный транспорт, пиноцитоз и фильтрация.
23. Пути поступления ядов в организм: через ЖКТ, ингаляционное поступление, через кожу и при специальных способах поступления.
24. Рецепторы. Связь токсических веществ с рецепторами.
25. Факторы, влияющие на скорость всасывания токсических веществ.
26. Распределение ядов в организме.
27. Метаболизм. Основные фазы метаболизма. Понятие о «летальном синтезе». Примеры. Локализация процессов биотрансформации.
28. Первая фаза метаболизма: реакции окисления, восстановления, гидролиза.
29. Вторая фаза метаболизма: конъюгация с глюкуроновой, серной, уксусной кислотами, аминокислотами, реакции метилирования

30. Факторы, влияющие на метаболизм ксенобиотиков: генетические факторы и видовые различия, биоритмы, возраст и пол, питание и здоровье, факторы внешней среды, время воздействия
31. Химическая зависимость. Виды химической зависимости. Аллергия.
32. Стимуляторы и ингибиторы метаболизма ксенобиотиков.
33. Выведение ксенобиотиков: почками, с желчью, с калом, через кожу, через легкие, с молоком, со слюной
34. Превращение ксенобиотиков в трупах. Понятие о птоминах.
35. Детоксикация. Классификация методов детоксикации.
36. Усиление естественной детоксикации организма: очищение ЖКТ, форсированный диурез, лечебная гипервентиляция, регуляция ферментативной активности, гипербарическая оксигенация
37. Интракорпоральные методы искусственной детоксикации: перитонеальный и кишечный диализ, энтеросорбция.
38. Экстракорпоральные методы искусственной детоксикации: гемоферез, плазмаферез, лечебная лимфорез, гемодиализ, гемосорбция, плазмасорбция, лимфодиализ.
39. Методы антидотной терапии. Определение противоядия. Физико-химические, биохимические и фармакологические противоядия.
40. Понятие об изолировании. Свойства вещества, на которых базируется процесс изолирования. Выбор метода изолирования.
41. Осмотр объекта, присланного на анализ.
42. Предварительные испытания с содержимым желудка, мочой.
43. Характеристика объектов ХТА: внутренние органы, кровь, моча, слюна, волосы, ногти.
44. Подготовка объектов к изолированию ядов: внутренние органы, кровь, моча, слюна, волосы, ногти.
45. Понятие об экстракции. Виды экстракций. Ионизированные и неионизированные формы веществ. Константы ионизации для кислот и оснований. Выбор растворителя. Время настаивания.
46. Очистка вытяжек на первом этапе изолирования: осаждение белковых молекул методом высаливания, кислотами, спиртом и нагреванием, фильтрование, центрифугирование, экстракция примесей, гель-хроматография.
47. Жидкость-жидкостная экстракция. Растворители, константа распределения, коэффициент распределения, степень извлечения. рН экстракции.
48. Очистка экстрактов на втором этапе изолирования: возгонка, реэкстракция, электрофорез, хроматография в тонком слое сорбента.
49. Изолирование веществ подкисленным спиртом: метод Стаса-Отто, Саломатина.
50. Изолирование веществ нейтральным ацетоном (метод Карташова).
51. Изолирование веществ подкисленной водой: метод Степанова-Швайковой, Васильевой Крамаренко, Поповой.
52. Изолирование веществ подщелоченной водой (метод Валова).
53. Твердофазная экстракция.
54. Экстракция пестицидов органическими растворителями.

55. Экстракция водой в сочетании с диализом.
56. Методы «мокрой минерализации»: минерализация серной и азотной кислотами; минерализация серной, азотной и хлорной кислотами; минерализация для обнаружения ртути в объекте.
57. Методы «сухого озоления»: метод простого сжигания и сплавления с карбонатом и нитратом натрия
58. Перегонка с водяным паром смешивающихся и несмешивающихся с водой жидкостей.
59. Методика проведения перегонки с водяным паром.
60. Дайте определения понятиям «ложноположительный» и «ложноотрицательный» результаты.
61. Классификация методов обнаружения токсических веществ. Методы предварительного и подтверждающего анализа. Выбор метода количественного определения ядовитого вещества в извлечении из объекта.
62. ТСХ-скрининг веществ кислотного, нейтрального, слабоосновного и основного характера: подвижная и неподвижная фазы, основные принципы, система растворителей,  $R_f$  и  $R_s$ , реагенты-проявители.
63. ТСХ-скрининг токсических веществ кислотного и основного характера по методу В.А. Карташова: сорбенты, система растворителей, основной принцип, приготовление пластинки, способы детектирования.
64. ТСХ-скрининг в варианте «*Toxi-Lab AB*».
65. Обращенно-фазовый ТСХ-скрининг.
66. Газо-жидкостная хроматография: основные принципы, строение хроматографа, подвижная и неподвижная фазы, условия для проведения, принцип действия ПИД, ГЖХ хроматограмма, качественные характеристики.
67. Основной принцип и преимущества иммунохимических методов. Гомогенный и гетерогенный ИФА, поляризационный флуороиммуноанализ, радиоиммунный метод.
68. Аналитический скрининг с помощью химических реакций.
69. Метод ВЭЖХ: строение хроматографа, подвижная и неподвижная фазы, основные принципы работы, способы идентификации веществ.
70. Метод инфракрасной спектроскопии.
71. Метод ультрафиолетовой спектроскопии.
72. Масс-спектрометрия и хромато-масс-спектрометрия.
73. Люминесцентный метод анализа.
74. Микрористаллоскопический метод анализа.
75. Фармакологические пробы.

## Критерии выставления оценки студенту на зачете по дисциплине

### «Токсикологическая химия»

Оценка зачета	Требования к сформированным компетенциям
«зачтено»	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
«не зачтено»	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### Список вопросов к экзамену

#### 6 семестр, 3 курс

1. Определение понятий: яд, токсикология, отравление, ксенобиотики, токсикологическая химия, наркомания, наркотики, наркотическое средство, полинаркомания, осложненная наркомания, токсикомания, политоксикомания, химико-токсикологический анализ (ХТА), алкогольное опьянение, алкоголизм, осложненный алкоголизм, суррогат, суррогатный алкоголизм.
2. Задачи токсикологической химии. Связь с другими дисциплинами.
3. Основные разделы и направления токсикологической химии.
4. Особенности химико-токсикологического анализа.
5. Разновидности лабораторий, для анализа объектов на ядовитые вещества.
6. Судебно-химическая экспертиза: цели и задачи, место проведения, структура бюро судебно-медицинской экспертизы, права и обязанности эксперта судебно-химического отделения бюро судебно-медицинской экспертизы.
7. Способы фальсификации образцов. Меры по предотвращению подмены образца.
8. Объекты судебно-химического анализа, правила их изъятия и направления на исследование.
9. Этапы и особенности судебно-химического анализа.
10. Документация судебно-химических экспертиз.
11. ХТА при острых отравлениях. Особенности анализа.

12. Экспертиза алкогольного, наркотического и токсикоманического опьянения.
13. Санитарно-гигиеническая экспертиза среды обитания и пищевых продуктов.
14. Экспертиза наркотических, сильнодействующих веществ и кустарно изготовленных средств наркотического действия.
15. Дайте определение терминам «токсин», «толерантность», «токсичность», «кумуляция», «острое отравление», «местное действие яда», «резорбтивное действие яда».
16. Классификация токсичных веществ по: способу их изолирования, по химическим и физическим свойствам, по практическому применению, по происхождению, по условиям воздействия, по действию на организм, по токсическому действию на организм, по избирательной токсичности, по степени токсичности.
17. Определение токсикометрии. Основные параметры токсикометрии.
18. Виды отравлений. Классификация отравлений.
19. Клинические стадии отравления.
20. Строение клеточной мембраны и диффузия веществ: пассивная, облегченная, активный транспорт, пиноцитоз и фильтрация.
21. Пути поступления ядов в организм.
22. Рецепторы. Связь токсических веществ с рецепторами.
23. Факторы, влияющие на скорость всасывания токсических веществ.
24. Распределение ядов в организме.
25. Метаболизм. Основные фазы метаболизма. Понятие о «летальном синтезе». Примеры. Локализация процессов биотрансформации.
26. Первая фаза метаболизма.
27. Вторая фаза метаболизма.
28. Факторы, влияющие на метаболизм ксенобиотиков: генетические факторы и видовые различия, биоритмы, возраст и пол, питание и здоровье, факторы внешней среды, время воздействия
29. Химическая зависимость. Виды химической зависимости. Аллергия.
30. Стимуляторы и ингибиторы метаболизма ксенобиотиков.
31. Пути выведения ксенобиотиков.
32. Превращение ксенобиотиков в трупах. Понятие о птоминах.
33. Детоксикация. Классификация методов детоксикации.
34. Усиление естественной детоксикации организма: очищение ЖКТ, форсированный диурез, лечебная гипервентиляция, регуляция ферментативной активности, гипербарическая оксигенация
35. Интракорпоральные методы искусственной детоксикации: перитонеальный и кишечный диализ, энтеросорбция.
36. Экстракорпоральные методы искусственной детоксикации: гемоферез, плазмаферез, лечебная лимфорез, гемодиализ, гемосорбция, плазмосорбция, лимфодиализ.
37. Методы антидотной терапии. Определение противоядия. Физико-химические, биохимические и фармакологические противоядия.

38. Понятие об изолировании. Свойства вещества, на которых базируется процесс изолирования. Выбор метода изолирования.
39. Осмотр объекта, присланного на анализ.
40. Предварительные испытания с содержимым желудка, мочой.
41. Подготовка объектов к изолированию ядов: внутренние органы, кровь, моча, слюна, волосы, ногти.
42. Понятие об экстракции. Виды экстракций. Ионизированные и неионизированные формы веществ. Константы ионизации для кислот и оснований. Выбор растворителя. Время настаивания.
43. Очистка вытяжек на первом этапе изолирования: осаждение белковых молекул методом высаливания, кислотами, спиртом и нагреванием, фильтрование, центрифугирование, экстракция примесей, гель-хроматография.
44. Жидкость-жидкостная экстракция. Растворители, константа распределения, коэффициент распределения, степень извлечения. рН экстракции.
45. Очистка экстрактов на втором этапе изолирования: возгонка, реэкстракция, электрофорез, хроматография в тонком слое сорбента.
46. Методы изолирования лекарственных и наркотических веществ экстракцией и сорбцией (подкисленным спиртом, нейтральным ацетоном, подкисленной водой, подщелоченной водой).
47. Твердофазная экстракция.
48. Экстракция пестицидов органическими растворителями.
49. Экстракция водой в сочетании с диализом.
50. Методы «мокрой минерализации».
51. Методы «сухого озоления».
52. Перегонка с водяным паром смешивающихся и несмешивающихся с водой жидкостей.
53. Методика проведения перегонки с водяным паром.
54. Дайте определения понятиям «ложноположительный» и «ложноотрицательный» результаты.
55. Классификация методов обнаружения токсических веществ. Методы предварительного и подтверждающего анализа. Выбор метода количественного определения ядовитого вещества в извлечении из объекта.
56. ТСХ-скрининг веществ кислотного, нейтрального, слабоосновного и основного характера.
57. ТСХ-скрининг токсических веществ кислотного и основного характера по методу В.А. Карташова.
58. ТСХ-скрининг в варианте «*Toxi-Lab AB*».
59. Обращенно-фазовый ТСХ-скрининг.
60. Газо-жидкостная хроматография: основные принципы, строение хроматографа, подвижная и неподвижная фазы, условия для проведения, принцип действия ПИД, ГЖХ хроматограмма, качественные характеристики.
61. Основной принцип и преимущества иммунохимических методов. Гомогенный и гетерогенный ИФА, поляризационный флуороиммуноанализ, радиоиммунный метод.

62. Аналитический скрининг с помощью химических реакций.
63. Метод ВЭЖХ: строение хроматографа, подвижная и неподвижная фазы, основные принципы работы, способы идентификации веществ.
64. Метод инфракрасной спектроскопии.
65. Метод ультрафиолетовой спектроскопии.
66. Масс-спектрометрия и хромато-масс-спектрометрия.
67. Люминесцентный метод анализа.
68. Микрорентгенофлуоресцентный метод анализа.
69. Фармакологические пробы.
70. Барбитураты: основные представители, характеристика, классификация, применение, фармакологическое и токсическое действие, физико-химические свойства, метаболизм, химико-токсикологический анализ, количественное определение.
71. Производные 1,4-бензодиазепина: основные представители, характеристика, классификация, токсическое действие на организм, физико-химические свойства, метаболизм, химико-токсикологический анализ по нативным веществам и продуктам гидролиза.
72. Производные фенилалкиламина: основные представители, физико-химические свойства, применение и токсическое действие на организм, метаболизм, химико-токсикологический анализ.
73. Производные пиридина и пиперидина: основные представители, применение, свойства, токсическое действие на организм, метаболизм, химико-токсикологический анализ.
74. Производные фенотиазина: основные представители, фармакологическое и токсическое действие на организм, применение, физико-химические свойства, метаболизм, химико-токсикологический анализ, методы количественного анализа.
75. Каннабиноиды: основные представители, применение, характеристика, токсическое действие на организм, метаболизм, химико-токсикологический анализ.
76. Производные пиразола: основные представители, физико-химические свойства, токсическое действие на организм, пути метаболизма, химико-токсикологический анализ.
77. Производные пурина: основные представители, физико-химические свойства, токсическое действие на организм, пути метаболизма, химико-токсикологический анализ.
78. Природные и полусинтетические опиаты: основные представители, применение, свойства, токсическое действие, метаболизм, химико-токсикологический анализ.
79. Опиоиды: основные представители, применение, свойства, токсическое действие на организм, метаболизм, химико-токсикологический анализ.
80. ЛСД: свойства, физиологическое действие, метаболизм и химико-токсикологический анализ.
81. Производные п-аминобензойной кислоты: основные представители, применение, свойства, токсическое действие на организм, метаболизм, химико-токсикологический анализ, методы количественного анализа.
82. Производные тропана: основные представители, применение, свойства, токсическое действие на организм, метаболизм, химико-токсикологический анализ.



83. Алкалоиды чилибухи: основные представители, применение, характеристика, токсическое действие на организм, метаболизм, химико-токсикологический анализ.
84. Хинин: применение, свойства, токсическое действие на организм, метаболизм, химико-токсикологический анализ, методы количественного анализа.
85. Обнаружение спиртов, хлорорганических и ароматических углеводов методом ГЖХ. Количественное определение «летучих» ядов методом ГЖХ.
86. Свойства, применение, токсическое действие, метаболизм и химико-токсикологический анализ спиртов (этилового, метилового, амиловых, этиленгликоля).
87. Формальдегид: свойства, применение, токсическое действие, метаболизм, химико-токсикологический анализ.
88. Ацетон: свойства, применение, токсическое действие, метаболизм, химико-токсикологический анализ.
89. Синильная кислота и ее соли: свойства, применение, токсическое действие, метаболизм, химико-токсикологический анализ.
90. Фенол и крезолы: свойства, применение, токсическое действие, метаболизм, химико-токсикологический анализ.
91. Свойства, применение, токсическое действие, метаболизм и химико-токсикологический анализ алкилгалогенидов (хлороформ, четыреххлористый углерод, хлоралгидрат, дихлорэтан).
92. Уксусная кислота: свойства, применение, токсическое действие, метаболизм, выделение из объекта и химико-токсикологический анализ.
93. Свойства, токсическое действие и химико-токсикологический анализ соединений мышьяка. Методы количественного определения.
94. Токсическое действие и химико-токсикологический анализ соединений цинка.
95. Токсическое действие и химико-токсикологический анализ соединений таллия. Использование атомно-абсорбционной спектроскопии при определении «металлических» ядов.
96. Токсическое действие и химико-токсикологический анализ соединений меди.
97. Токсическое действие и химико-токсикологический анализ соединений серебра.
98. Токсическое действие и химико-токсикологический анализ соединений бария. Дробный метод анализа.
99. Токсическое действие и химико-токсикологический анализ соединений марганца.
100. Токсическое действие и химико-токсикологический анализ соединений хрома.
101. Токсическое действие и химико-токсикологический анализ соединений свинца.
102. Токсическое действие и химико-токсикологический анализ соединений сурьмы.
103. Токсическое действие и химико-токсикологический анализ соединений висмута.
104. Токсическое действие и химико-токсикологический анализ соединений ртути.
105. Свойства, токсическое действие, метаболизм, методы изолирования и химико-токсикологический анализ фосфорорганических пестицидов.
106. Свойства, токсическое действие и химико-токсикологический анализ хлорорганических пестицидов.

108. Севин: свойства, токсическое действие, метаболизм, методы изолирования, химико-токсикологический анализ.

### **Ситуационные задачи для проведения текущей и промежуточной аттестации по токсикологической химии**

1. Гр. П., состоящий на учете в наркологическом диспансере в состоянии опьянения принял внутрь около 20 таблеток белого цвета, предположительно барбитуратов. В БСМП попал через 12 часов, вскоре скончался. Пострадавшему проводили промывание желудка. Судебно-медицинский диагноз: отравление лекарственными средствами. Вопросы, подлежащие разрешению в ходе судебно-химического исследования: провести судебно-химическую экспертизу на наличие лекарственных средств - производных барбитуровой кислоты.

2. Гр. М., состоявший, на учете в наркологическом диспансере, неоднократно являлся на работу в состоянии опьянения. Пробы на алкоголь были отрицательны. Неожиданно скончался дома. Рядом находилась аптечка с препаратами – транквилизаторами. Судебно-медицинский диагноз: отравление лекарственными или наркотическими средствами. Вопросы, подлежащие разрешению в ходе судебно-химического исследования: провести судебно-химическую экспертизу на наличие лекарственных средств - транквилизаторов.

3. Гр. К., 16 лет употребил внутрь значительное количество таблеток из домашней аптечки. Наблюдалась сухость во рту, пьяное состояние, затем появилась сонливость и явление гипотензии. Судебно-медицинский диагноз: отравление лекарственными средствами, производными фенотиазина. Вопросы, подлежащие разрешению в ходе судебно-химического исследования: провести судебно-химическую экспертизу мочи на наличие лекарственных средств - производных фенотиазина.

4. Гр. Н. приняла внутрь смесь порошков кофеина и эфедрина. Через 15 минут развились признаки отравления: психическое и двигательное возбуждение, рвота. Находится в коме. Судебно-медицинский диагноз: отравление лекарственными средствами. Вопросы, подлежащие разрешению в ходе судебно-химического исследования: провести судебно-химическую экспертизу на наличие лекарственных средств кофеина и эфедрина.

5. Гр. В. была доставлена в больницу в тяжелом состоянии с последствиями криминального аборта на дому: кровотечение, рвота, головокружение, затрудненное дыхание. У пострадавшей отмечалось расширение зрачков, цианоз, судороги, помрачнение сознания. Судебно-медицинский диагноз: отравление пахикарпином. Вопросы, подлежащие разрешению в ходе судебно-химического исследования: провести судебно-химическую экспертизу на наличие пахикарпина.

6. На судебно-медицинское исследование был доставлен труп девочки в возрасте 14 лет. В сопроводительном документе указано, что она скоропостижно умерла в школе-интернате. Установлено также, что у покойной ранее имелась упаковка лекарственного препарата - белласпон. После смерти девочки флакон из-под препарата оказался пустым. Провести химико-токсикологическое исследование тканей на содержание фенобарбитала и атропина.

7. Гр. П. 22 лет, скончался после вечеринки, на которой предположительно танцевал под «кайфом» всю ночь. Смерть наступила вследствие экстремального повышения температуры до 42<sup>0</sup>С. Со слов друзей пострадавший принимал наркотики-стимуляторы. Судебно-медицинский диагноз: отравление наркотическими веществами. Вопросы, подлежащие разрешению в ходе судебно-химического исследования: провести судебно-

химическую экспертизу на наличие наркотических веществ - стимуляторов ЦНС (кокаин, амфетамин, метамфетамин).

8. Ребенок играл в саду и съел незрелую коробочку мака снотворного. Машиной скорой помощи были доставлены: кровь, моча, рвотные массы, промывные воды желудка. Проведите исследование на наличие опия.

9. Выбрать объект исследования и составить подробную схему исследования. Обстоятельства дела: Гр. Д., совершивший преступление в состоянии наркотического опьянения, был направлен на освидетельствование в наркологический диспансер. У него наблюдалась, вследствие приема наркотических средств, эйфория, брадикардия, миоз, а также нарушение условных рефлексов. Наблюдалось появление периодического дыхания типа Чейн – Стокса. Судебно-медицинский диагноз: отравление наркотическим препаратом группы морфина. Вопросы, подлежащие разрешению в ходе судебно-химического исследования: провести судебно-химическую экспертизу на содержание препаратов группы морфина.

10. Описаны 4 случая отравления никотином новорождённых, вскармливаемых грудью матерей, курящих сигареты. Отравление развилось внезапно, на 3-4 день жизни. Отмечались: отказ от сосания, рвота после кормления, изменение окраски кожи (серый оттенок), в более тяжелых случаях - брадикардия. Проведите исследование рвотных масс детей на наличие никотина.

11. Перед операцией больному была введена завышенная доза хлоралгидрата. Больной скончался, не приходя в сознание. Провести судебно-химическое исследование на хлоралгидрат и хлороформ.

12. Гражданин Т. во время снятия краски с дверей и окон органическими растворителями почувствовал головокружение и тошноту. Обратился к врачу, был госпитализирован и на вторые сутки скончался. Проведите судебно-химический анализ внутренних органов трупа на наличие органических растворителей (хлороформ, дихлорэтан, четыреххлористый углерод).

14. Рабочий цеха выпил этиловый спирт из посуды, загрязненной фенолом. Был доставлен в больницу, где скончался на 3-й сутки. Выберите объект исследования и проведите судебно-химическое исследование внутренних органов трупа на наличие этанола и фенола.

15. Слесарь НИИ выпил жидкость из склянки с надписью: «Карбинол». Доставлен в больницу, где скончался на вторые сутки. Проведите судебно-химическое исследование внутренних органов трупа на метиловый и этиловый спирт.

16. Описаны три случая отравления шофёров в возрасте 21-23 лет после приёма внутрь 500-600 г антифриза (этиленгликоля), завершившихся смертельным исходом. При патолого-анатомическом исследовании внутренних органов обнаружены повсеместно кристаллики оксалата кальция, в том числе и в сосудах головного мозга. Проведите исследование внутренних органов (печень, почки) на наличие этиленгликоля.

17. Выбрать объекты и составить схемы возможных методов выделения. Обстоятельства дела: Гр. О. был доставлен в реанимационное отделение БСМП с отеком легких. Через 1 час скончался. Со слов родственников известно, что в течение недели пострадавший работал в закрытом помещении, где ежедневно проводилась обработка инсектецидами, группы фосфорорганических соединений. Судебно-медицинский диагноз: отравление пестицидами. Вопросы, подлежащие разрешению в ходе судебно-химического исследования: провести судебно-химическую экспертизу на наличие фосфорорганических пестицидов.

18. Выбрать объект и составить подробную схему исследования. Обстоятельства дела: Гр.А. в качестве гербицида на приусадебном участке использовала севин. После работы наблюдалось повышенное давление, усиление потоотделения, бронхоспазм, затруднение дыхания. Судебно-медицинский диагноз: отравление пестицидами, производными карбаминовой кислоты. Вопросы, подлежащие разрешению в ходе судебно-химического исследования: провести судебно-химическую экспертизу на наличие севина.

19. Выбрать объект исследования, составить подробную схему. Обстоятельства дела: Гр. А., рабочий цеха по производству аккумуляторов, длительное время жаловался на резкие головные боли, нарушение зрения. Находился под наблюдением врача с диагнозом – астенический синдром. В стационар поступил в коматозном состоянии, скончался через 5 часов. Судебно-медицинский диагноз: отравление соединениями свинца. Вопросы, подлежащие разрешению в ходе судебно-химического исследования: провести судебно-химическую экспертизу на содержание свинца.

20. Выбрать объект исследования, составить подробную схему. Обстоятельства дела: в квартире обнаружен труп гражданки Х. без видимых телесных повреждений. На месте происшествия находился стакан с остатками неизвестной жидкости. При патологоанатомическом вскрытии трупа гражданки Х. обнаружен химический ожог слизистых и подслизистых оболочек желудочно-кишечного тракта и дыхательных путей. У трупа наблюдаются дистрофические изменения в печени, почках, сердечной мышце и центральной нервной системе. Судебно-медицинский диагноз: смерть в результате отравления солями марганца. Вопросы, подлежащие разрешению в ходе судебно-химического исследования: провести судебно-химическую экспертизу на содержание марганца.

21. Выбрать объект исследования, составить подробную схему. Обстоятельства дела: Причина смерти гр. О. была установлена спустя 2 года после захоронения. В ходе возобновленного судебного расследования возникла версия умышленного отравления гр. О. лекарственными препаратами, содержащими мышьяк. Для проведения судебно-химического исследования труп гр. О. был эксгумирован. Судебно-медицинский диагноз: смерть в результате отравления мышьяком. Вопросы, подлежащие разрешению в ходе судебно-химического исследования: провести судебно-химическую экспертизу на содержание мышьяка.

22. Выбрать объект исследования, составить подробную схему. Обстоятельства дела: с признаками тяжелого отравления грибами, собранными близ предприятия по производству люминесцентных ламп, была доставлена гражданка С. Пострадавшая, жаловалась на потерю аппетита, тошноту, частую рвоту (с примесью крови), боли в пищеводе и желудке, кровавый понос. Рентгеноскопическое исследование показало множественные изъязвления слизистой оболочки желудка и двенадцатиперстной кишки, атрофические изменения печени. В последующие дни появился стоматит и гингивит, а также характерные для отравления ртутью черные полосы на деснах. При своевременно начатой и рациональной терапии через 2,5 недели диурез нормализовался, но восстановление функции почек происходит медленно. Судебно-медицинский диагноз: смерть в результате отравления солями ртути. Вопросы, подлежащие разрешению в ходе судебно-химического исследования: провести судебно-химическую экспертизу на содержание ртути.

23. Выбрать объект исследования, составить подробную схему. Обстоятельства дела: Ребенок, находясь в квартире один, выпил прозрачную жидкость из бутылки без этикетки. Был госпитализирован в тяжелом состоянии: кровавая рвота, понос, гемолитическая анемия. У ребенка обнаружены ожоги и образование пузырьков на слизистой оболочке дыхательных путей. Поражена верхняя часть пищевого канала.

Судебно-медицинский диагноз: отравление уксусной эссенцией. Вопросы, подлежащие разрешению в ходе судебно-химического исследования: провести судебно-химическую экспертизу на наличие уксусной кислоты.

**Критерии выставления оценки студенту на экзамене по дисциплине  
«Токсикологическая химия»**

Оценка зачета	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, четко и последовательно его излагает, умеет связать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, умеет обосновывать свой ответ, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей при ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при ответе на дополнительные вопросы и в применении теоретического материала на практике.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на вопросы, в том числе на дополнительные вопросы, не способен применить теоретический материал при выполнении практических заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится

	студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
--	---