

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

Направление/специальность 33.05.01 Фармация

Квалификация (степень) выпускника – провизор

Владикавказ 2021

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - специалитет по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденным Приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 N 219 (ред. от 08.02.2021 ) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 33.05.01 Фармация», учебным планом подготовки специалитета по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова» от 29.04.2021, протокол № 11.

Рабочая программа дисциплины принята в составе основной профессиональной образовательной программы по специальности 33.05.01 Фармация решением ученого совета Протокол № 11 от 29.04.2021. Утверждена приказом ректора от 30.04.2021

Составители: доцент кафедры фармации, к.фарм. наук М.С. Макиева

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры фармации, от «30» апреля 2021 г., протокол № 7

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании совета медицинского факультета от «30» апреля 2021 г., протокол № 9.

Обновления рабочей программы обсуждены и утверждены на заседании кафедры фармации, от «23» мая 2022 г., протокол № 9

Обновления рабочей программы одобрены на заседании совета медицинского факультета от «23» мая 2022 г., протокол № 9.

Зав. кафедрой



В.А. Морозов

Председатель совета факультета



Д.З. Чониашвили

## 1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (АЧ)	
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	5	6
Контактная работа, в том числе	3,78	136	72	50
Лекции (Л)	0,94	34	18	16
Лабораторные практикумы (ЛП)	2,84	102	54	34
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-
Клинические практические занятия (КПЗ)	-	-	-	-
Семинары (С)	-	-	-	-
Самостоятельная работа студента (СРС)	1,47	53	18	40
Промежуточная аттестация				
зачет/экзамен (указать вид)	0,75	27	- зачет	36 экзамен
<b>ИТОГО</b>	<b>6,00</b>	<b>216</b>	<b>90</b>	<b>126</b>

## 2. Цель и задачи освоения дисциплины токсикологическая химия.

**Целью** освоения дисциплины «Токсикологическая химия» в соответствии с профессиональными стандартами 02.032 «Специалист в области клинической лабораторной диагностики» утвержденным Приказом Минтруда № 145н от 14.03.2018 г., является формирование у обучающихся компетенций по системным фундаментальным знаниям, умениям и навыкам, необходимым для последующей практической деятельности: выбор объекта исследования и способа выделения, очистки, обнаружения и количественного определения ядовитых и сильнодействующих веществ, а также продуктов их превращения в объектах биологического происхождения, в окружающих человека среде и предметах.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших дисциплину, являются:

- ✓ лекарственные средства для медицинского и ветеринарного применения;
- ✓ лекарственное растительное сырье;
- ✓ биологически активные вещества;
- ✓ биологические жидкости и ткани;
- ✓ население.

Виды профессиональной деятельности, в формировании готовности, к которым дисциплина готовит выпускников:

- ✓ экспертно-аналитический;
- ✓ организационно-управленческий;
- ✓ научно-исследовательский.

**Задачами** дисциплины являются:

- ✓ приобретение знаний по общим правилам проведения судебно-химической экспертизы и химико-токсикологического анализа с диагностической целью, правам и обязанностям судебно-медицинских экспертов судебно-химических отделений, врачей лаборантов химико-токсикологических лабораторий, особенностям токсикокинетики химических соединений, вопросам всасывания, распределения по органам и тканям, связывания биологическими субстратами, биотрансформации химических веществ в организме и экскреции;
- ✓ формирование умения составлять план проведения исследования с применением комплекса химических и физико-химических методов исследования, изолировать токсические вещества из биологических объектов, проводить судебно-химическую экспертизу при направленном и ненаправленном анализе на токсические вещества, проводить химико-токсикологический анализ с целью диагностики острых отравлений и наркотических опьянений;
- ✓ приобретение умения обрабатывать результаты качественного анализа и давать оценку положительным и отрицательным результатам анализа, проводить расчеты при использовании различных методов количественного определения токсических соединений, проводить интерпретацию полученных результатов, учитывая процессы биотрансформации токсических веществ;
- ✓ приобретение навыков документирования результатов проведения судебно-химической экспертизы и химико-токсикологического анализа с диагностической целью.

Специалист по направлению подготовки (специальности) **33.05.01**

**Фармация** должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

#### **экспертно-аналитическая деятельность**

- ✓ Проведение анализа токсических веществ с использованием комплекса современных высокотехнологичных физико-химических, биологических и химических методов анализа
- ✓ Интерпретация результатов судебно-химической и химико-токсикологической экспертизы с учетом процессов биотрансформации токсических веществ и возможностей аналитических методов исследования в соответствии с действующей нормативной документацией
- ✓ Оценка качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности и интерпретация результатов оценки
- ✓ Составление отчетов о проведенных клинических лабораторных исследованиях
- ✓ Применение и разработка стандартных операционных процедур по клиническим лабораторным исследованиям третьей категории сложности

- ✓ Выполнение внутрилабораторной валидации результатов клинических лабораторных исследований третьей категории сложности

**организационно-управленческая деятельность:**

- ✓ Разработка стандартных операционных процедур по контролю качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности
- ✓ Организация и проведение контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапе
- ✓ Интерпретация результатов внутрилабораторного и внешнего контроля клинических лабораторных исследований третьей категории сложности
- ✓ Участие в разработке алгоритмов выполнения химико-токсикологических исследований
- ✓ Участие в разработке и оформлении стандартных операционных процедур и других документов системы менеджмента качества
- ✓ Проведение занятий и инструктажей по приемам и методам надлежащей лабораторной практики в области химико-токсикологических исследований
- ✓ Ведение учетно-отчетной документации

**научно-исследовательская деятельность:**

- ✓ Проведение пробоподготовки биообъектов для последующей разработки методик для целей химико-токсикологического анализа
- ✓ Проведение скрининговых методов исследования современных токсикологически значимых соединений
- ✓ Интерпретация полученных результатов

### **3 Место дисциплины в структуре ОПОП по специальности 33.05.01 Фармация**

В ОПОП по специальности Фармация дисциплина токсикологическая химия относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Изучается в 7- 8 семестре

**Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:**

#### **Общая и неорганическая химия**

**Знания:** основные теоретические положения химической науки основные теории о строении атома, химической связи, основные законы термодинамики; основные положения теории строения атома, формулировку периодического закона; положения теории химической связи, виды и механизмы ее образования; способы выражения состава растворов; положения теории электролитической диссоциации электролитов и гидролиза солей; основные положения теории окислительно – восстановительных реакций; классификацию и общие свойства основных классов неорганических соединений; электронное строение, физические и химические свойства металлов и неметаллов.

**Умения:** решать практические задачи химии в сфере профессиональной деятельности; использовать основные физико – химические термины и понятия для решения специфичных профессиональных задач; описывать строение атомов элементов и объяснять периодичность изменения их свойств на основе строения их атомов; определять виды связей и объяснять пространственное строение веществ; вычислять состав и количества индивидуальных веществ в растворах; составлять молекулярно-ионные уравнения диссоциации и гидролиза и определять реакцию среды; составлять уравнения окислительно-

восстановительных реакций, расставлять коэффициенты, определять окислитель восстановитель; составлять химические уравнения, описывающие свойства металлов и неметаллов, оксидов, кислот, оснований, солей. Использовать основные химические понятия и понятия других естественнонаучных дисциплин при решении основных профессиональных задач.

**Навыки:** владения химическими методами оценки фармацевтических показателей применительно к объектам профессиональной деятельности техникой химических экспериментов, проведения пробирочных реакций, навыками работы с химической посудой; навыками применения базовых знаний при решении химических задач.

### **Физическая и коллоидная химия**

**Знания:** основных начал термодинамики, термохимии, термодинамических потенциалов (энергий Гиббса и Гельмгольца), следствий из закона Гесса; основ фазовых и физических состояний полимеров, возможности их изменений с целью использования в фармации; основных свойств высокомолекулярных веществ, факторов, влияющих на застудневание, набухание, тиксотропию, синерезис, коацервацию, пластическую вязкость, периодические реакции в механизме приготовления различных лекарственных форм.

**Умения:** рассчитывать термодинамические функции состояния системы, тепловые эффекты химических процессов; пользоваться физическим, химическим оборудованием, компьютеризированными приборами; измерять физико-химические параметры растворов, табулировать экспериментальные данные, графически представлять их, экстраполировать для нахождения искомых величин; проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных в химических экспериментах.

**Навыки:** интерпретации рассчитанных значений термодинамических функций с целью прогнозирования возможности осуществления и

направление протекания химических процессов; овладения методами статистической обработки экспериментальных результатов в химических исследованиях; овладения методик измерения значений физических величин; практического использования приборов и аппаратуры при физическом анализе веществ.

### **Органическая химия**

**Знания:** теории строения органических соединений, научные основы классификации, номенклатуры и изомерии органических соединений, основы стереохимии; особенностей реакционной способности органических соединений; основных классов органических соединений.

**Умения:** применять правила различных номенклатур к различным классам органических соединений; собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований; классифицировать химические соединения, исходя из структурных особенностей; обосновывать и предлагать качественный анализ конкретных органических соединений.

**Навыки:** проведения качественных реакций с органическими соединениями; подготовки лабораторного оборудования к проведению анализа и синтеза органических соединений; проведения систематического анализа неизвестного соединения.

### **Аналитическая химия**

**Знания:** основных законов, лежащих в основе аналитической химии; основных положений теории ионных равновесий, применительно к реакциям кислотно-основного, окислительно-восстановительного, осадительного и комплексонометрического характера; методов и способов выполнения качественного анализа; методов, приёмов и способов выполнения химического и физико-химического анализа для установления качественного состава и количественных определений; методов обнаружения неорганических катионов и анионов; методов разделения веществ (химические, хроматографические, экстракционные).



**Умения:** строить кривые титрования и устанавливать на их основе объемы титранта затрачиваемые на каждый компонент смеси; проводить разделение катионов и анионов химическими и хроматографическими методами; классифицировать химические соединения, исходя из структурных особенностей; обосновывать и предлагать качественный анализ конкретных органических соединений; проводить лабораторные опыты, объяснять суть конкретных реакций и их аналитические эффекты, оформлять отчетную документацию по экспериментальным данным; идентифицировать предложенные соединения на основе результатов качественных реакций, а также данных УФ- и ИК-спектроскопии.

**Навыки:** выполнения качественного и количественного анализа; техники работы на физических приборах, используемых для качественного и количественного анализа (фотоколориметр, спектрофотометр, рН-метр, кулонометр, амперметр); проведения качественных реакций с органическими соединениями

**Изучение дисциплины необходимо** для знаний, умений и навыков, формируемых последующими дисциплинами/практиками:

### ***Фармацевтический анализ и контроль качества лекарств***

**Знания:** оборудования и реактивов для проведения физико-химического анализа ЛВ; понятия валидации, валидационные характеристики методик качественного и количественного анализа; основ законодательства Российской Федерации по охране здоровья граждан и обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия в стране; основных нормативных и правовых документов - юридических, законодательных и административных процедур и стратегий, касающихся всех аспектов фармацевтической деятельности.

**Умения:** планировать анализ ЛС в соответствии с их формой по НД и оценивать их качество по полученным результатам; готовить реактивы, эталонные, титрованные и испытательные растворы, проводить их контроль; устанавливать количественное содержания ЛВ в субстанции и лекарственных формах титриметрическими методами; устанавливать количественное содержание ЛВ в субстанции и лекарственных формах физико-химическими методами; проводить испытания на чистоту ЛВ и устанавливать пределы

содержания примесей химическими и физико - химическими методами; выполнять анализ и контроль качества ЛС аптечного изготовления в соответствии с приказами МЗ РФ.

**Навыки:** выполнения качественного и количественного анализа; работы на физических приборах, используемых для качественного и количественного анализа (фотоколориметр, спектрофотометр, рН-метр, кулонометр, амперметр); анализа физических и химических свойств веществ различной природы; проведения качественных и микрохимических реакций на основные биологически активные вещества, содержащиеся в лекарственных растениях и сырье (полисахариды, эфирные масла, витамины, сердечные гликозиды, сапонины, антраценпроизводные, кумарины, флавоноиды, дубильные вещества, алкалоиды)

Изучение дисциплины реализуется параллельно с изучением соответствующих разделов по смежным дисциплинам:

- ✓ Клиническая фармакология
- ✓ Специальная фармацевтическая химия

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины)**

##### **Тип задач проф. деятельности: научно-исследовательский**

ПК-26 Способен принимать участие в проведении исследований в области разработки методик для целей химико-токсикологического анализа

ПК-26.1 Проводит пробоподготовку биообъектов для последующей разработки методик для целей химико-токсикологического анализа

ПК-26.2 Проводит скрининговые методы современных токсикологически значимых соединений

ПК-26.3 Интерпретирует полученные результаты

##### **Тип задач проф. деятельности: экспертно-аналитический**

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

ПК-5.1 Проводит анализ токсических веществ, используя комплекс современных высокотехнологичных физико-химических, биологических и химических методов анализа

ПК-5.2 Интерпретирует результаты судебно-химической и химико-токсикологической экспертизы с учетом процессов биотрансформации токсических веществ и возможностей аналитических методов исследования в соответствии с действующей нормативной документацией

ПК-5.3 Оценивает качество клинических лабораторных исследований третьей категории сложности и интерпретирует результаты оценки

ПК-5.4 Составляет отчеты о проведенных клинических лабораторных исследованиях

ПК-8 Способен проводить контроль качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности на различных этапах химико-токсикологических исследований

ПК-8.1 Применяет и разрабатывает стандартные операционные процедуры по клиническим лабораторным исследованиям третьей категории сложности

ПК-8.2 Выполняет внутрилабораторную валидацию результатов клинических лабораторных исследований третьей категории сложности

##### **Тип задач проф. деятельности: организационно-управленческий**

ПК-12 Способен организовывать контроль качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности

ПК-12.1 Разрабатывает стандартные операционные процедуры по контролю качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности

ПК-12.2 Организует и производит контроль качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапе

ПК-12.3 Интерпретирует результаты внутрилабораторного и внешнего контроля клинических лабораторных исследований третьей категории сложности

ПК-13 Способен участвовать в организации работы персонала химико-токсикологической лаборатории и вести делопроизводство

ПК-13.1 Принимает участие в разработке алгоритмов выполнения химико-токсикологических исследований

ПК-13.2 Принимает участие в разработке и оформлении стандартных операционных процедур и других документов системы менеджмента качества

ПК-13.3 Проводит занятия и инструктажи по приемам и методам надлежащей лабораторной практики в области химико-токсикологических исследований

ПК-13.4 Ведет учетно-отчетную документацию

п/ №	Код компе- тенци и	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценоч- ные средства *
1	2	3	4	5	6	7
<b>Тип задач проф. деятельности: Тип задач проф. деятельности: экспертно-аналитический</b>						
	<b>ПК-5</b>	<b>Способен выполнять клинические лабораторные исследования третьей категории сложности, в том числе на основе внедрения новых методов и методик исследования</b>				
1.	ПК-5.1	Проводит анализ токсических веществ, используя комплекс современных высокотехнологичных физико-химических, биологических и химических методов анализа	Принципы лабораторных методов третьей категории сложности, применяемых в лаборатории: химико-микроскопических, гематологических, цитологических, биохимических, коагулологических, иммунологических, иммуногематологических, химико-токсикологических, для проведения терапевтического лекарственного мониторинга, молекулярно-биологических, генетических, микробиологических, в том числе бактериологических, паразитологических и вирусологических исследований. Аналитические характеристики лабораторных методов третьей категории сложности и их обеспечение	Выполнять клинические лабораторные исследования третьей категории сложности и производить контроль их качества	Методикой проведения лабораторных методов третьей категории сложности, применяемых в лаборатории: химико-микроскопических, гематологических, цитологических, биохимических, коагулологических, иммунологических, иммуногематологических, химико-токсикологических, для проведения терапевтического лекарственного мониторинга, молекулярно-биологических, генетических, микробиологических, в том числе бактериологических, паразитологических и вирусологических исследований	Тестовые задания, устный опрос, ситуационные задачи, симуляционные задания
2.	ПК-5.2	Интерпретирует результаты судебно-химической и химико-токсикологической экспертизы с учетом процессов биотрансформации токсических веществ и возможностей аналитических методов исследования в соответствии с действующей нормативной документацией	Методы контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности и оценки их результатов	Выполнять клинические лабораторные исследования третьей категории сложности и производить контроль их качества	Методикой проведения клинических лабораторных исследований третьей категории сложности	Тестовые задания, устный опрос, ситуационные задачи, симуляционные задания
3.	ПК-5.3	Оценивает качество клинических лабораторных исследований третьей категории сложности и интерпретирует результаты оценки	Методы контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности и оценки их результатов	Оценивать результаты контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности	Методикой оценки результатов клинических лабораторных исследований третьей категории сложности	Тестовые задания, устный опрос, ситуационные задачи, симуляционные задания

п/ №	Код компе тенци и	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценоч ные средства *
1	2	3	4	5	6	7
4.	ПК – 5.4	Составляет отчеты о проведенных клинических лабораторных исследованиях	порядок производства и документацию судебно-химических экспертиз;	- интерпретировать результаты проведенной экспертизы с последующим оформлением их в соответствии с требованиями нормативной документации в области клиникотоксикологического анализа и службы судебно-химической экспертизы;	навыками составления отчетов о проведенных клинко-токсикологических лабораторных исследованиях.	Тестовые задания, устный опрос, ситуационные задачи, симуляционные задания
	<b>ПК-8</b>	<b>Способен проводить контроль качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности на различных этапах химико-токсикологических исследований</b>				
5.	ПК-8.1	Применяет и разрабатывает стандартные операционные процедуры по клиническим лабораторным исследованиям третьей категории сложности	Основы управления качеством клинических лабораторных исследований третьей категории сложности	Разрабатывать СОП по клиническим лабораторным исследованиям третьей категории сложности	Навыками разработки СОП по клиническим лабораторным исследованиям третьей категории сложности	устный опрос, ситуационные задачи, симуляционные задания
6.	ПК-8.2	Выполняет внутрिलाбораторную валидацию результатов клинических лабораторных исследований третьей категории сложности	Основы управления качеством клинических лабораторных исследований третьей категории сложности	Оценивать результаты контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности	Навыками оценки результатов контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности	устный опрос, ситуационные задачи, симуляционные задания
	<b>Тип задач проф. деятельности: организационно-управленческий</b>					
	<b>ПК-12</b>	<b>Способен организовывать контроль качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности</b>				
7.	ПК-12.1	Разрабатывает стандартные операционные процедуры по контролю качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности	Принципы разработки СОП в области контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности	Разрабатывать СОП по контролю качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности	Навыками разработки СОП в области контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности	Тестовые задания, устный опрос, ситуационные задачи, симуляционные задания
8.	ПК-12.2	Организует и производит контроль качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапе	Правила проведения и критерии качества преаналитического этапа клинических лабораторных исследований третьей категории сложности, включая правильность взятия и оценку качества биологического материала	Организовывать и производить контроль качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах исследований	Навыками организации и проведения контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах исследований	Тестовые задания, устный опрос, ситуационные задачи, симуляционные задания

п/ №	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства *
1	2	3	4	5	6	7
9.	ПК-12.3	Интерпретирует результаты внутрилабораторного и внешнего контроля клинических лабораторных исследований третьей категории сложности	Стандарты в области качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности	Интерпретировать результаты внутрилабораторного и внешнего контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности	Методикой оценки результатов внутрилабораторного и внешнего контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности	Тестовые задания, устный опрос, ситуационные задачи, симуляционные задания
10.	ПК-13	Способен участвовать в организации работы персонала химико-токсикологической лаборатории и вести делопроизводство				
11.	ПК-13.1	Принимает участие в разработке алгоритмов выполнения химико-токсикологических исследований	Функциональные обязанности находящегося в распоряжении медицинского персонала лаборатории	Обеспечивать условия на рабочем месте для внедрения новых медицинских изделий для диагностики invitro и выполнения новых видов клинических лабораторных исследований Разрабатывать стандартные операционные процедуры по новым методам клинических лабораторных исследований и эксплуатации новых медицинских изделий для диагностики invitro	Навыки разработки стандартных операционных процедур по новым методам клинических лабораторных исследований и эксплуатации новых медицинских изделий для диагностики invitro	Тестовые задания, устный опрос, ситуационные задачи, симуляционные задания
12.	ПК-13.2	Принимает участие в разработке и оформлении стандартных операционных процедур и других документов системы менеджмента качества	Основы управления качеством клинических лабораторных исследований третьей категории сложности	Проводить внутренний аудит деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала лаборатории	Навыками оценки деятельности персонала лаборатории и разработки СОП	Тестовые задания, устный опрос, ситуационные задачи, симуляционные задания
13.	ПК-13.3	Проводит занятия и инструктажи по приемам и методам надлежащей лабораторной практики в области химико-токсикологических исследований	Приемы и методы надлежащей лабораторной практики в области химико-токсикологических исследований	Обучать находящийся в распоряжении медицинский персонал лаборатории	Методикой обучения медицинского персонала лаборатории	Тестовые задания, устный опрос, ситуационные задачи, симуляционные задания
14.	ПК-13.4	Ведет учетно-отчетную документацию	Основы делопроизводства	Организовывать деятельность находящегося в распоряжении медицинского персонала лаборатории	Навыками оформления учетно – отчетной документации	Тестовые задания, устный опрос, ситуационные задачи, симуляционные задания
Тип задач проф. деятельности: научно-исследовательский						

п/ №	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства *
1	2	3	4	5	6	7
	<b>ПК-26</b>	<b>Способен принимать участие в проведении исследований в области разработки методик для целей химико-токсикологического анализа</b>				
15.	ПК-26.1	Проводит пробоподготовку биообъектов для последующей разработки методик для целей химико-токсикологического анализа	Правила проведения и критерии качества преаналитического этапа клинических лабораторных исследований третьей категории сложности, включая правильность взятия и оценку качества биологического материала	Проводить клинические лабораторные исследования третьей категории сложности на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах исследований	Навыками проведения клинических лабораторных исследований третьей категории сложности на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах исследований	ситуационные задачи, симуляционные задания
16.	ПК-26.2	Проводит скрининговые методы современных токсикологически значимых соединений	Современные методы анализа токсикологически значимых соединений	Организовывать и производить контроль качества новых методов клинических лабораторных исследований	Навыками проведения скрининга современных токсикологически значимых соединений	ситуационные задачи, симуляционные задания
17.	ПК-26.3	Интерпретирует полученные результаты	Принципы валидации аналитических методик	Проверять линейность лабораторной методики	Методикой оценки результатов исследования	ситуационные задачи, симуляционные задания



**5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины**  
**Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении:**

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1.	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-12.1; ПК-12.2; ПК-12.3; ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3; ПК-13.4; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-26.3	Общая токсикологическая химия	<p>Введение в токсикологическую химию. Определение понятия «яд» и «отравление».</p> <p>Определение предмета «токсикология», «токсикологическая химия» и «химико-токсикологический анализ». Общая, профилактическая и клиническая токсикология. Основные задания токсикологической химии и направления применения химико-токсикологического анализа. Связь токсикологической химии с другими дисциплинами. Правовые и методологические основы судебно-токсикологического и химико-токсикологического анализа.</p> <p>Теоретические основы токсикокинетики. Пути проникновения ядов в организм и их выделения. Распределение ядов в организме. Механизмы токсического действия. Метаболизм ядов, его направления и зависимость от состояния организма. Интерпретация методов судебно-токсикологического анализа в зависимости от токсикокинетики. Методы анализа и выделения веществ в токсикологической химии.</p>

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
2.	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-12.1; ПК-12.2; ПК-12.3; ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3; ПК-13.4; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-26.3	Группа токсикологически важных веществ, изолируемых экстракцией водой. Группа токсикологически важных веществ, требующих особых методов изолирования	Группа веществ, определяемых путем настаивания объектов с водой. Определение минеральных кислот. Определение щелочей. Определение растворимых ядов – солей и аммиака. Фториды.

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
3.	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-12.1; ПК-12.2; ПК-12.3; ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3; ПК-13.4; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-26.3	Группа веществ, изолируемых минерализацией	Группа веществ, которые выделяют из биологического материала путем минерализации – «металлические» яды. Токсикокинетика и механизм токсического действия. Современные общие и частичные методы минерализации. Денитрация минерализата. Особенности деструкции биологического материала при его анализе на соединения ртути. Дробный метод анализа минерализата на «металлические» яды. Схема анализа минерализата на «металлические» яды по О.М.Крыловой. Количественное определение «металлических» ядов. Атомно-абсорбционная спектрофотометрия при исследовании «металлических» ядов

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
4.	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-12.1; ПК-12.2; ПК-12.3; ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3; ПК-13.4; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-26.3	Группа веществ, изолируемых перегонкой с водяным паром	Группа «летучих» ядов. Токсикологическая характеристика, методы выделения из биологического материала и методы анализа. Физические и химические свойства, токсикологическое значение, токсикокинетика, механизм токсического действия, методы выделения из объектов биологического происхождения. Физические и химические методы анализа дистиллятов. Алифатические спирты. Метод выделения из биологических объектов и анализ дистиллятов и биологических жидкостей. Количественный анализ «летучих» ядов. Физико-химические методы анализа дистиллятов. Газожидкостная хроматография. Экспертиза алкогольного опьянения.

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
5.	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-12.1; ПК-12.2; ПК-12.3; ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3; ПК-13.4; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-26.3	Группа веществ, изолируемых из биологического материала органическими растворителями	Группа токсикологически важных веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Методы изолирования лекарственных и наркотических средств. Предварительное исследование. Аналитический скрининг Обнаружение лекарственных средств кислотного, нейтрального и слабоосновного характера. Производные барбитуровой кислоты. Производные пиразолона-5 Обнаружение лекарственных средств основного характера. Производные фенотиазина, 1,4-бензодиазефина, пара-аминобензойной кислоты. Решение экспертной задачи по обнаружению лекарственных средств, выделенных из объектов биологического происхождения Опиаты и опиоиды. Производные тропана, пурина, индола, пиридина и пиперидина Группа токсикологически важных веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Пестициды Коллоквиум. Группа токсикологически важных веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
6.	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-12.1; ПК-12.2; ПК-12.3; ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3; ПК-13.4; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-26.3	Группа токсикологически важных веществ, не требующих изолирования. Оксид углерода (II)	Группа токсикологически важных веществ, не требующих изолирования. Оксид углерода (II)

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
7.	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-12.1; ПК-12.2; ПК-12.3; ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3; ПК-13.4; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-26.3	Понятие нормирование в токсикологии и токсикологическом анализе.	Понятие нормирование в токсикологии и токсикологическом анализе. Проблема экспертизы алкогольного и наркотического опьянения.

### Учебно-методическая карта дисциплины

Дисциплины, входящие в учебный план по специальности 33.05.01 Фармация реализуются в рамках балльно-рейтинговой системы, что подразумевает построение методической карты дисциплины в соответствии с представленной учебно-методической картой.

#### Балльная структура оценки

Форма контроля	Минимальное кол-во баллов	Максимальное кол-во баллов
Текущая работа студентов в течение 1-7 недели, в том числе - аудиторная работа - самостоятельная работа	0	20
1-я рубежная контрольная работа (тестирование)	0	15
Текущая работа студентов в течение 9-16 недели, в том числе - аудиторная работа - самостоятельная работа	0	20
2-я рубежная контрольная работа (тестирование)	0	15
<b>ИТОГО</b>	<b>0</b>	<b>70</b>



Семестр 7

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество баллов		Перечень компетенций	Литература
		Л	ЛП	Содержание	Часы		min	max		
1	Основные понятия токсикологического анализа. Классификация ядов и отравлений.	2	2	История развития токсикологической химии	3	Опрос	0	2,0	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-12.1; ПК-12.2; ПК-12.3; ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3; ПК-13.4; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-26.3	[1-8]
2	Превращение ядов в организме. Токсическое действие ядов. Острые отравления – актуальная проблема современной медицины. Химико-токсикологическая диагностика отравлений.		4	Стадии отравления. Методы детоксикации. Антидоты.	2	Опрос	0	2,0	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-12.1; ПК-12.2; ПК-12.3; ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3; ПК-13.4; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-26.3	[1-8]
3	Методы анализа и выделения веществ в токсикологической химии. Предварительные испытания проб.	2	4				0	3,0	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-12.1; ПК-12.2; ПК-12.3; ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3; ПК-13.4; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-26.3	[1-8]

4	Группа веществ, определяемых путем настаивания объектов с водой. Определение минеральных кислот. Определение щелочей. Определение растворимых ядов – солей и аммиака. Группа токсикологически важных веществ, требующих особых методов изолирования Фториды.		4				0	2,0	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-12.1; ПК-12.2; ПК-12.3; ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3; ПК-13.4; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-26.3	[1-8]
5	Методы минерализации биологического материала	2	4				0	3,0	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-12.1; ПК-12.2; ПК-12.3; ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3; ПК-13.4; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-26.3	[1-8]
6 7	Систематический и дробный анализ металлических ядов. Определение металлических ядов. Анализ минерализата. Физико-химические методы анализа «металлических» ядов.	2	6				0	2,0	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-12.1; ПК-12.2; ПК-12.3; ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3; ПК-13.4; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-26.3	[1-8]
8	Ядовитые вещества, выделяемые перегонкой с водяным паром. Исследование в дистилляте хлорпроизводных алифатического ряда.	2	6	Использование хроматографии для выявления ядовитых веществ	3	Опрос Решение ситуационных задач	0	5,0	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-12.1; ПК-12.2; ПК-12.3; ПК-13.1; ПК-13.2;	[1-8]

									ПК-13.3; ПК-13.4; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-26.3	
<b>9</b>	Анализ в дистилляте альдегидов, кетонов, фенолов спиртов	2	6	Проблемы экспертизы алкогольного опьянения	2	Опрос Решение ситуационных задач	0	<b>4,0</b>	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-12.1; ПК-12.2; ПК-12.3; ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3; ПК-13.4; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-26.3	[1-8]
<b>10 11 12</b>	Группа веществ, изолируемых из биологического материала органическими растворителями	2	6	Теоретические основы экстрагирования	2	Опрос Решение ситуационных задач	0	<b>2,0</b>	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-12.1; ПК-12.2; ПК-12.3; ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3; ПК-13.4; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-26.3	[1-8]
<b>5 6</b>	Отравление лекарственными веществами. Химико-токсикологический анализ производных барбитуровой кислоты. Сердечные гликозиды	2	4	Лактим-лактазная таутомерия. Применение способности барбитуратов к таутомерии в спектрофотометрии	2	Опрос Решение ситуационных задач	0	<b>4,0</b>	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-12.1; ПК-12.2; ПК-12.3; ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3; ПК-13.4; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-26.3	[1-8]
<b>15</b>	Химико-токсикологический анализ производных пиразолона-5		4	Гепатотоксическое действие НПВП	2	Опрос Решение ситуационных задач	0	<b>3,0</b>	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-8.1; ПК-8.2;	[1-8]

									ПК-12.1; ПК-12.2; ПК-12.3; ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3; ПК-13.4; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-26.3	
<b>16 17</b>	Химико-токсикологический анализ 1,4-бензодиазеина и фенотиазина.	2	2	Стадии отравления бензодиазепинами	2	Опрос Решение ситуационных задач	0	3,0	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-12.1; ПК-12.2; ПК-12.3; ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3; ПК-13.4; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-26.3	[1-8]
<b>18</b>	Контрольная работа		2				0	5,0	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-12.1; ПК-12.2; ПК-12.3; ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3; ПК-13.4; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-26.3	[1-8]
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>	<b>54</b>		<b>18</b>		<b>0</b>	<b>40</b>		<b>[1-8]</b>

Семестр 8

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество баллов		Перечень компетенций	Литература
		Л	ЛП	Содержание	Часы		min	max		
1	Химико-токсикологический анализ пара-аминобензойной кислоты.	2	2	Оценка безопасности лекарственных средств.	4	Опрос Решение ситуационных задач	0	3,0	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-12.1; ПК-12.2; ПК-12.3; ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3; ПК-13.4; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-26.3	[1-8]
1	Химико-токсикологический анализ изоникотиновой кислоты.		2	Механизм токсического действия производных изоникотиновой кислоты.	4	Опрос Решение ситуационных задач	0	3,0	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-12.1; ПК-12.2; ПК-12.3; ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3; ПК-13.4; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-26.3	[1-8]
2 3 4	Химико-токсикологический анализ опиатов и опиоидов.	2	4	Нейробиологические аспекты наркотической зависимости.	4	Опрос Решение ситуационных задач	0	4,0	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-12.1; ПК-12.2; ПК-12.3; ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3;	[1-8]

									ПК-13.4; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-26.3	
<b>5 6</b>	Химико-токсикологический анализ производных тропана	2	2	Кокаин. Кокаиновая зависимость	4	Опрос Решение ситуационных задач	0	5,0	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-12.1; ПК-12.2; ПК-12.3; ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3; ПК-13.4; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-26.3	[1-8]
<b>7</b>	Химико-токсикологический анализ производных пурина. Производные фенилалкиламина	4	4	Допинговые средства. Энергетические напитки	4	Опрос Решение ситуационных задач	0	2,0	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-12.1; ПК-12.2; ПК-12.3; ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3; ПК-13.4; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-26.3	[1-8]
<b>8</b>	Контрольная работа		2				0	2,0	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-12.1; ПК-12.2; ПК-12.3; ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3; ПК-13.4; ПК-26.1; ПК-26.2;	[1-8]

									ПК-26.3	
9 10 11	Химико-токсикологический анализ производных индола и некоторых галлюциногенов	2	4	Курительные смеси. Дизайнерские наркотики.	4	Опрос Решение ситуационных задач	0	7,0	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-12.1; ПК-12.2; ПК-12.3; ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3; ПК-13.4; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-26.3	[1-8]
12 13	Химико-токсикологический анализ производных пиридина и пиперидина	2	2	Никотиновая зависимость	4	Опрос Решение ситуационных задач	0	3,0	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-12.1; ПК-12.2; ПК-12.3; ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3; ПК-13.4; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-26.3	[1-8]
14 15	Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Пестициды		4	Классификация пестицидов.	4	Опрос Решение ситуационных задач	0	3,0	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-12.1; ПК-12.2; ПК-12.3; ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3; ПК-13.4; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-26.3	[1-8]

16	Группа токсикологически важных веществ, не требующих изолирования. Оксид углерода (II)		2	Клиническая картина отравления угарным газом и первая помощь пострадавшему.	4	Опрос Решение ситуационных задач	0	4,0	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-12.1; ПК-12.2; ПК-12.3; ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3; ПК-13.4; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-26.3	[1-8]
17	Понятие нормирования в токсикологии и токсикологическом анализе.	2	4	Проблема экспертизы алкогольного и наркотического опьянения.	4	Опрос Решение ситуационных задач	0	2,0	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-12.1; ПК-12.2; ПК-12.3; ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3; ПК-13.4; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-26.3	[1-8]
18	Контрольная работа		2				0	2,0	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-12.1; ПК-12.2; ПК-12.3; ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3; ПК-13.4; ПК-26.1; ПК-26.2; ПК-26.3	[1-8]
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>34</b>		<b>40</b>		<b>0</b>	<b>50</b>		<b>[1-8]</b>



## Распределение трудоемкости дисциплины.

### 5.1. Распределение трудоемкости дисциплины и видов учебной работы по семестрам:

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (АЧ)	
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	5	6
Контактная работа, в том числе	3,78	136	72	64
Лекции (Л)	0,94	34	18	16
Лабораторные практикумы (ЛП)	2,84	102	54	48
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-
Клинические практические занятия (КПЗ)	-	-	-	-
Семинары (С)	-	-	-	-
Самостоятельная работа студента (СРС)	1,47	53	18	35
Промежуточная аттестация				
зачет/экзамен (указать вид)	0,75	27	- зачет	27 экзамен
<b>ИТОГО</b>	<b>6,00</b>	<b>216</b>	<b>90</b>	<b>126</b>

### 5.2. Распределение лекций по семестрам:

п/№	Наименование тем лекций	Объем в АЧ	
		Семестр 7	Семестр 8
1.	Введение в токсикологическую химию. Определение понятия «яд» и «отравление». Определение предмета «токсикология», «токсикологическая химия» и «химико-токсикологический анализ». Общая, профилактическая и клиническая токсикология. Основные задания токсикологической химии и направления применения химико-токсикологического анализа. Связь токсикологической химии с другими дисциплинами. Правовые и методологические основы судебно-токсикологического и химико-токсикологического анализа.	2	-
2.	Теоретические основы токсикокинетики. Пути проникновения ядов в организм и их выделения. Распределение ядов в организме. Механизмы токсического действия. Метаболизм ядов, его направления и зависимость от состояния организма. Интерпретация методов судебно-токсикологического анализа в зависимости от токсикокинетики.	2	-
3.	Методы анализа и выделения веществ в токсикологической химии.	2	-
4.	Группа веществ, которые выделяют из биологического материала путем минерализации – «металлические» яды. Токсикокинетика и механизм токсического действия. Современные общие и частичные методы минерализации. Денитрация минерализата. Особенности деструкции биологического материала при его анализе на соединения ртути.	2	-
5.	Дробный метод анализа минерализата на «металлические» яды. Схема анализа минерализата на «металлические» яды по О.М.Крыловой. Количественное определение «металлических» ядов. Атомно-абсорбционная спектрофотометрия при исследовании «металлических» ядов.	2	-
6.	Группа «летучих» ядов. Токсикологическая характеристика, методы выделения из биологического материала и методы анализа. Физические и химические свойства, токсикологическое значение, токсикокинетика, механизм токсического действия, методы выделения из объектов биологического происхождения. Физические и химические методы анализа дистиллятов.	2	-
7.	Алифатические спирты. Метод выделения из биологических объектов и анализ дистиллятов и биологических жидкостей. Количественный анализ «летучих» ядов. Физико-химические методы анализа дистиллятов. Газожидкостная хроматография. Экспертиза алкогольного опьянения.	2	-

п/№	Наименование тем лекций	Объем в АЧ	
		Семестр 7	Семестр 8
8.	Методы изолирования полярными растворителями. Химико-токсикологический анализ лекарственных ядов основного, кислого и нейтрального характера.	2	-
9.	Наркотическая и лекарственная зависимость. Основные понятия. Общий подход к анализу. Опиаты и опиоиды. Производные тропана.	2	-
10.	Производные пурина. Производные фенилалкиламина.	-	4
11.	Производные индола и некоторые галлюциногены. Курительные смеси.	-	2
12.	Производные пиридина и пиперидина. Никотин. Никотиновая зависимость.	-	2
13.	Общая характеристика отравлений лекарственными веществами. Отравление лекарственными средствами группы сердечных гликозидов.	-	2
14.	Отравление лекарственными средствами группы барбитуратов, Отравление лекарственными средствами группы бензодиазепинов.	-	2
15.	Отравление лекарственными средствами группы фенотиазинов. Отравление лекарственными средствами группы трициклических антидепрессантов	-	2
16.	Нормирование в токсикологии и токсикологическом анализе. Допинговые средства. Методы анализа, применяемые в наркологии и судебно-химической экспертизе.	-	2
<b>ИТОГО (всего - АЧ)</b>		<b>18</b>	<b>16</b>

#### 5.4. Распределение лабораторных практикумов по семестрам:

п/№	Наименование лабораторных практикумов	Объем в АЧ	
		Семестр 7	Семестр 8
1.	Введение в токсикологическую химию	2	
2.	Теоретические основы токсикокинетики	4	
3.	Методы анализа и выделения веществ в токсикологической химии.	4	
4.	Группа токсикологически важных веществ, изолируемых экстракцией водой. Группа токсикологически важных веществ, требующих особых методов изолирования	4	
5.	Группа токсикологически важных веществ, изолируемых минерализацией. Изолирование «металлических ядов»	4	
6.	Дробный метод анализа «металлических ядов»	8	
7.	Исследование деструктата на соединения ртуты решение экспертной задачи по обнаружению «металлических ядов» в объектах биологического происхождения	4	
8.	Зачет. Группа токсикологически важных веществ неорганической природы	6	
9.	Группа токсикологически важных веществ, изолируемых перегонкой с водяным паром. Изолирование и обнаружение «летучих ядов»	8	
10.	Экспертиза алкогольного отравления. Решение экспертной задачи по обнаружению летучих соединений в объектах биологического происхождения	6	
11.	Зачет. Группа токсикологически важных веществ, изолируемых перегонкой с водяным паром	4	
12.	Химико-токсикологический анализ пара-аминобензойной кислоты.		2
13.	Химико-токсикологический анализ изоникотиновой кислоты.		2
14.	Химико-токсикологический анализ опиатов и опиоидов.		4
15.	Химико-токсикологический анализ производных тропана		2
16.	Химико-токсикологический анализ производных пурина. Производные фенилалкиламина		4
17.	Контрольная работа		2
18.	Химико-токсикологический анализ производных индола и некоторых галлюциногенов		4
19.	Химико-токсикологический анализ производных пиридина и пиперидина		2
20.	Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Пестициды		4
21.	Группа токсикологически важных веществ, не требующих изолирования. Оксид углерода (II)		2
	Понятие нормирования в токсикологии и токсикологическом анализе.		4
	Контрольная работа		2
<b>ИТОГО (всего - АЧ)</b>		<b>54</b>	<b>34</b>

## 6. Образовательные технологии

Предусмотрены, в соответствии с ФГОС и локальными нормативными актами СОГУ, проведение учебных занятий следующих видов:

- ✓ лекции (занятия лекционного типа) – предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем обучающимся, в том числе с использованием мультимедийных средств передачи информации;
- ✓ лабораторные и лабораторно-практические занятия, включающие в свое содержание освоение необходимых навыков, умений и компетенций, в виде выполнения лабораторных и практических заданий, в том числе с использованием интерактивных форм обучения, групповых дискуссий, деловых и ролевых игр, тренингов, анализов ситуаций и имитационных моделей, кейс-методов, методов группового выполнения занятий, методики «стандартизованный пациент», симуляционных технологий и т.д.;
- ✓ выполнение курсовой работы, представляющее собой создание направленные на освоение знаний, практических навыков и умений по отдельным дисциплинам и областям будущей профессиональной деятельности;
- ✓ предусмотрены индивидуальные и групповые консультации, отработки пропущенных занятий и другие формы внеаудиторной работы в соответствии с локальными нормативными актами университета, планами и графиками работы кафедры;
- ✓ самостоятельная работа обучающихся, в том числе с использованием возможностей портала дистанционного обучения.

При реализации образовательной программы по специальности Фармация, в качестве площадки методического обеспечения по всем дисциплинам и практикам, осваиваемым обучающимися, используется университетский портал дистанционного обучения, располагающийся в сети «Интернет» по адресу: <http://lms.nosu.ru/>.

Обучающиеся имеют возможность освоения практических навыков, умений и компетенций в рамках участия в студенческом научном обществе фармацевтического факультета и выполнения учебно-исследовательских и научно-исследовательских работ в научных кружках.

В соответствии с ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация оценка качества освоения обучающимися дисциплины включает текущий контроль успеваемости, бально-рейтинговую систему, промежуточную и итоговую государственную аттестацию.

В ходе реализации дисциплины используются современные методы обучения, представляющие собой систему последовательных, взаимосвязанных действий, обеспечивающих усвоение содержания образования, развитие способностей студентов, овладение ими средствами самообразования и самообучения; обеспечивают цель обучения, способ усвоения и характер взаимодействия преподавателя и студента; направлены на приобретение знаний, формирование умений, навыков, их закрепление и контроль. Среди них:

- ✓ Монологический (изложение теоретического материала в форме монолога;
- ✓ Показательный (изложение материала с приемами показа);
- ✓ Диалогический (изложение материала в форме беседы с вопросами и ответами);
- ✓ Эвристический (частично поисковый) (под руководством преподавателя студенты рассуждают, решают возникающие вопросы, анализируют, обобщают, делают выводы и решают поставленную задачу);
- ✓ Проблемное изложение (преподаватель ставит проблему и раскрывает доказательно пути ее решения);
- ✓ Исследовательский (студенты самостоятельно добывают знания в процессе разрешения проблемы, сравнивая различные варианты ее решения);
- ✓ Программированный (организация аудиторной и самостоятельной работы студентов осуществляется в индивидуальном темпе и под контролем специальных технических средств);
- ✓ Разбор ситуаций и практических задач (студенты, под руководством преподавателя, разбирают ситуации из практической деятельности, предлагая собственные решения);
- ✓ Симуляционный – методика обучения, основанная на технологии приобретении навыков и выполнения тех или иных манипуляций с использованием инвентаря и оборудования для хранения и отпуска, консультирования посетителей аптек, реализуемая в виде индивидуальных и групповых заданий по разработанному ранее сценарию.

№/п.	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1.	Теоретические основы токсикокинетики	Лабораторный практикум	2		Решение ситуационных задач
2.	Современные методы анализа токсических веществ.	Лабораторный практикум	2		Решение ситуационных задач
3.	Группа токсикологически важных веществ, изолируемых	Лабораторный практикум	2		Решение ситуационных задач

№/п.	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
	экстракцией водой. Группа токсикологически важных веществ, требующих особых методов изолирования.				
4.	Группа токсикологически важных веществ, изолируемых минерализацией. Изолирование «металлических ядов»	Лабораторный практикум	2		Решение ситуационных задач
5.	Дробный метод анализа «металлических ядов»	Лабораторный практикум	2		Решение ситуационных задач
6.	Исследование деструктата на соединения ртути решение экспертной задачи по обнаружению «металлических ядов» в объектах биологического происхождения	Лабораторный практикум	2		Решение ситуационных задач
7.	Группа токсикологически важных веществ, изолируемых перегонкой с водяным паром. Изолирование и обнаружение «летучих ядов»	Лабораторный практикум	2		Компьютерная симуляция (тренажер ВЭЖХ)
8.	Экспертиза алкогольного отравления.	Лабораторный практикум	2		Решение ситуационных задач
9.	Алифатические спирты. Взаимосвязь между структурой и механизмом токсического действия. Токсикокинетика и механизм токсического действия. Метод выделения из биологических объектов и анализ дистиллятов и биологических жидкостей. Экспертиза алкогольного опьянения.	Лекция	2	Проблемная лекция	
10.	Предварительное исследование. Аналитический скрининг	Лабораторный практикум	4		Компьютерная симуляция (тренажер ВЭЖХ)
11.	Наркотическая и лекарственная зависимость. Основные понятия. Нейробиологические аспекты наркотической зависимости. Общий подход к анализу. Опиаты и опиоиды. Производные тропана	Лекция	2	Проблемная лекция	
12.	Производные индола и некоторые галлюциногены. Курительные смеси.	Лабораторный практикум	2		Решение ситуационных задач
13.	Производные пиридина и пиперидина. Никотин. Никотиновая зависимость.	Лабораторный практикум	2		Решение ситуационных задач
14.	Общая характеристика отравлений лекарственными веществами. Оценка безопасности лекарственных средств. Отравление лекарственными средствами группы сердечных гликозидов.	Лабораторный практикум	2		Решение ситуационных задач
15.	Решение экспертной задачи по обнаружению лекарственных средств, выделенных из объектов биологического происхождения	Лабораторный практикум	2		Решение ситуационных задач

№/п.	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
16.	Группа токсикологически важных веществ, не требующих изолирования. Оксид углерода (II)	Лабораторный практикум	2		Решение ситуационной задачи
17.	Понятие нормирования в токсикологии и токсикологическом анализе. Проблема экспертизы алкогольного и наркотического опьянения.	Лекция	2		Интерактивная лекция с применением видеоматериалов

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

При реализации образовательной программы СОГУ по специальности «Фармация», в части дисциплины, в качестве площадки методического обеспечения по всем дисциплинам и практикам, осваиваемым обучающимися, используется университетский портал дистанционного обучения, располагающийся в сети «Интернет» по адресу: <http://lms.nosu.ru/>.

### Распределение самостоятельной работы студента (СРС) по видам и семестрам:

п/№	Наименование вида СРС*	Объем в АЧ		Способ организации / доступ к методическим материалам
		Семестр 7	Семестр 8	
1.	Работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу,	7,0	9,0	дистанционная площадка системы «MOODLE» <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
2.	Работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными на образовательном портале Университета	7,0	9,0	дистанционная площадка системы «MOODLE» <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
3.	Подготовка к участию в занятиях в интерактивной форме (деловые игры, компьютерная симуляция)	4,0	9,0	дистанционная площадка системы «MOODLE» <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
4.	Подготовка докладов, выступлений	-	8,0	дистанционная площадка системы «MOODLE» <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
	<b>ИТОГО</b>	<b>18,0</b>	<b>35,0</b>	

## 8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

### Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения дисциплины.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся осуществляется в соответствии с внутренними локальными актами СОГУ, в том числе в соответствии с Положением о БРС оценивания обучающихся очной формы по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата и специалитета в ФГБОУ ВО СОГУ (от 05.03.2018 г., пр.№ 47)

## Методика формирования результирующей оценки.<sup>1</sup>

В ходе текущего контроля студенты могут набрать 0-70 баллов:

### **1 –я рубежная аттестация - максимально 35 баллов; из них:**

От 0 до 15 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ или указывается используемая при изучении данной дисциплины форма (письменная работа, коллоквиум, эссе и т.д.);

От 0 до 20 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на семинарских (практических) занятиях

### **2-я рубежная аттестация – максимально 35 баллов; из них:**

От 0 до 15 баллов (рубежная аттестация) – тестирование;

От 0 до 20 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на лабораторных и практических занятиях

### **Промежуточный контроль:**

#### **Для экзамена:**

За устный ответ на экзамене студент получает 0-30 баллов.

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 50-70 баллов, автоматически получают оценку «Удовлетворительно». Для получения более высокой оценки («Хорошо», или «Отлично») студент должен явиться на экзамен и сдавать экзамен по шкале 0-30 баллов в дополнение к полученным баллам. Если студент получил на экзамене «Неудовлетворительно», то он обязан сдавать экзамен в период пересдач по шкале 0-70 баллов. В случае, если студент пропустил по уважительной причине более 4 недель, то, по согласованию с деканатом, он может сдать экзамен по шкале 0-100 баллов.

Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле.

### **БАЛЛЬНАЯ СТРУКТУРА ОЦЕНКИ**

<i>Форма контроля</i>	<b>Макс. кол-во баллов</b>
<b>Текущая оценка студента в течение 1-8 недели состоит из:</b>	<b>20</b>
• Выполнения заданий на практических занятиях	10
• Выполнения домашних заданий	5
• Самостоятельных работ	5
<b>1-я рубежная письменная контрольная работа</b>	<b>15</b>
<b>Текущая оценка студента в течение 10-15 недели состоит из:</b>	<b>20</b>
• Выполнения заданий на практических занятиях	10
• Выполнения домашних заданий	5
• Самостоятельных работ	5
<b>2-я рубежная письменная контрольная работа</b>	<b>15</b>

<sup>1</sup> В соответствии с Положением о БРС оценивания обучающихся очной формы по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата и специалитета в ФГБОУ ВО СОГУ (от 05.03.2018 г., пр.№ 47)

Экзамен	30
Итого	100

### Шкала итоговой академической успеваемости студентов по дисциплине

Система оценок СОГУ		
Сумма баллов	Название	Числовой эквивалент
86 - 100	отлично	5
71-85	хорошо	4
50-70	удовлетворительно	3

Аналогично для зачета.

**Текущий контроль** – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают *опросы на семинарских и практических занятиях, а также короткие (до 15 мин.) задания*, выполняемые студентами в начале лекции с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или в конце лекции для выяснения степени усвоения изложенного материала.

Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится два таких контрольных мероприятия по графику.



8.1. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации\*, виды оценочных средств:

№ п/п	№ семестра	Формы контроля	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства		
				Виды	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1.	7	Контроль освоения темы Контроль СРС	Общая токсикологическая химия	Тестовый контроль Сит/расч задачи Устный опрос	30 2-4 2	30 2 10
2.	7	Контроль освоения темы Контроль СРС	Группа токсикологически важных веществ, изолируемых экстракцией водой. Группа токсикологически важных веществ, требующих особых методов изолирования	Тестовый контроль Сит/расч задачи Устный опрос  Устный опрос	30 2-4 2  2	30 2 10  10
3.	7	Контроль освоения темы Контроль СРС	Группа веществ, изолируемых минерализацией	Тестовый контроль Сит/расч задачи Устный опрос	30 2-4 2	30 2 10
4.	7	Контроль освоения темы Контроль СРС	Группа веществ, изолируемых перегонкой с водяным паром	Тестовый контроль Сит/расч задачи Устный опрос	30 2-4 2  2	30 2 10  10
5.	8	Контроль освоения темы Контроль СРС	Группа веществ, изолируемых из биологического материала органическими растворителями	Тестовый контроль Сит/расч задачи Устный опрос	30 2-4 2  2	30 2 10  10
6.	8	Контроль освоения темы Контроль СРС	Группа токсикологически важных веществ, не требующих изолирования. Оксид углерода (II)			
7.	8	Контроль освоения темы Контроль СРС	Понятие нормирования в токсикологии и токсикологическом анализе.			

## 8.2. Примеры оценочных средств:

### Тестовые задания

**1. Укажите основные направления использования химико-токсикологического анализа:**

- A. анализ фармацевтических препаратов
- B. судебно-химическая экспертиза
- C. аналитическая диагностика наркоманий и токсикоманий
- D. анализ пищевых продуктов и их сертификация
- E. аналитическая диагностика острых отравлений

**2. Укажите объекты исследования (вещественные доказательства) при химико-токсикологических исследованиях в отделениях судебно-медицинской экспертизы:**

- A. внутренние органы трупов людей и животных, кровь, рвотные массы
- B. пищевые продукты
- C. выделения организма человека
- D. одежда, вода, воздух
- E. лекарственные препараты, части растений

**3. Какие из перечисленных целей и задач стоят перед токсикологической химией:**

- A. разработка и совершенствование методов изолирования и анализа токсикологически важных веществ и продуктов их превращения в органах, тканях, жидкостях организма
- B. разработка методов очистки токсикологически важных веществ, выделенных из органов, тканей и жидкостей организма
- C. изучение пригодности отдельных химических реакций, физических и химических методов для обнаружения и количественного определения токсикологически важных веществ, выделенных из биологических объектов
- D. совершенствование способов анализа лекарственных препаратов, разработка статей на них
- E. разработка методов выделения, очистки извлечений лекарственных и наркотических веществ из растительного сырья с целью получения лекарственных препаратов

**4. На чем основана классификация ядовитых и сильнодействующих веществ в токсикологической химии:**

- A. на фармакологических свойствах и механизме действия ядовитого вещества на организм человека
- B. на физико-химических свойствах ядовитых веществ - растворимости, летучести, температуре кипения, способности образовывать азеотропную смесь с водой
- C. на методе изолирования ядовитого веществ из объекта в зависимости от его физико-химических свойствах и поведения в организме

**5. Метаболизм ядовитых и наркотических веществ в организме направлен на:**

- A. снижение растворимости в биологических жидкостях

- В. снижение растворимости в жирах и повышение растворимости биологических жидкостях и воде
- С. повышение биологической активности
- Д. снижение биологической активности
- Е. повышение скорости проникновения через мембранные барьеры

## **СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ:**

### **1. Ситуационные задачи к теме «Металлические яды»**

**На СХЭ доставлены:** внутренние органы, кровь, моча, волосы трупа.

**Обстоятельства дела.**

В клинику поступил пациент 30 лет с гипертоническим кризом и через несколько часов скончался. Известно, что молодой человек был любителем пива. «Скорая помощь» забрала его из пивного бара, в котором он часто бывал вместе со своим приятелем. В этом пивном баре торговали только высококачественным пивом. Содержание алкоголя в крови погибшего соответствовало легкому опьянению. Приятель пострадавшего сообщил, что последние 3 месяца его друг чувствовал себя плохо, однако никак не связывал это с употреблением пива.

**Информация.**

Лаборатория (ХТЛ) располагает возможностями определения металлов методами фотоэлектроколориметрии, спектрофотометрии, атомно-абсорбционной спектроскопии, атомно-эмиссионной спектроскопии, атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой и масс-спектрометрическим детектированием.

В ХТЛ имеются все необходимые реактивы для проведения экспертизы химическими методами.

Известно, что в пиво добавляют в малых количествах соли кадмия и (или) кобальта для стабилизации пены. Ионы кадмия и кобальта могут быть причиной резкого расширения левого желудочка сердца.

**При проведении ХТА** был обнаружен токсикант из группы «металлических ядов». Количественное содержание этого элемента в печени погибшего было 10,4 мг на 100г органа; в почках — 8,9 мг. Катион этого металла в щелочной среде образует осадок белого цвета в отличие от других катионов шестой аналитической группы (по кислотно-основной классификации).

**Цель исследования:**

Провести анализ на присутствие токсикантов из группы «металлических ядов».

**Приведите схему химико-токсикологического анализа представленных биообъектов, опираясь на методологию системного химико-токсикологического анализа (СХТА).**

**Лаборатория работает согласно принципам GLP и оснащена аналитическим оборудованием в соответствии с современными рекомендациями TIAFT.**

**ПРИМЕЧАНИЕ (NB!) При решении задачи следует:**

**представить информацию о** выборе биообъекта, используя знание физико-химических свойств токсикантов, их токсикокинетики и метаболизма;

**представить информацию о** способе пробоподготовки и изолирования (выделения) токсикантов, используя знание физико-химических свойств токсикантов и учитывая Ваш выбор последующих методов анализа;

**выбрать** методы идентификации и количественного определения токсикантов, учитывая их чувствительность и специфичность, преимущества и недостатки;

**обосновать** выбор способа количественного определения, поэтапно изложить схему и процедуру его проведения, привести математические формулы; если необходимо, то произвести вычисления;

**представить** интерпретацию полученных количественных результатов;

**дать** заключение об обнаружении токсикантов

**Типовые вопросы для устного опроса / зачета / экзамена:**

**Вопросы для проведения собеседования по теме «Введение в токсикологическую химию. Химико-токсикологический анализ.**

**Организация судебно-химической экспертизы»**

1. Сформулируйте определение науки «токсикологическая химия».
2. Укажите предмет, цель и задачи токсикологической химии.
3. Опишите историю развития токсикологической химии. Назовите имена ученых, трудами которых развивалась токсикологическая химия и этапы её развития.
4. Охарактеризуйте основные разделы токсикологической химии: биохимический и аналитический.
5. Укажите направления и области применения химико-токсикологического анализа.
6. Укажите особенности химико-токсикологического анализа.
7. Укажите особенности проведения и документального оформления химико-токсикологического исследования.
8. Укажите организационную структуру службы судебно-медицинской экспертизы.
9. Перечислите документацию судебно-химической экспертизы.
10. Какие права и обязанности регламентируют работу врача судебно-химического отделения Бюро судебно-медицинской экспертизы.
11. Укажите основные правила и порядок проведения судебно-химической экспертизы.
12. Сформулируйте определения терминов: «яд», «токсическое вещество», «отравление».
13. Укажите классификацию отравлений в зависимости от причин и обстоятельств, длительности воздействия токсичных веществ, путей проникновения их в организм.
14. Укажите классификацию токсичных веществ по методу их изолирования.

**Примеры заданий, обязательных для выполнения в процессе  
самоподготовки**

**Задания, обязательные для выполнения в процессе  
самоподготовки по теме «Введение в токсикологическую химию.  
Химико-токсикологический анализ. Организация судебно-  
химической экспертизы»**

Заполните таблицу:

**Классификация токсичных веществ по методам их изолирования**

№	Группа токсичных веществ	Метод изолирования
1	Кислоты, основания, соли	
2	«Металлические яды»	
3	«Летучие яды»	
4	Лекарственные и наркотические вещества	
5	Пестициды	

**8.6.1. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ ПО ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЙ ХИМИИ**

1. Предмет и задачи токсикологической химии. Взаимосвязь токсикологической химии с другими дисциплинами. Основные направления токсикологической химии. Этапы становления и развития токсикологической химии.
2. Ядовитое вещество. Токсичное вещество. Токсин. Токсикант. Классификация токсичных веществ в токсикологической химии.
3. Химико-токсикологический анализ. Понятие. Цели и задачи. Результаты и заключение химико-токсикологического анализа.
4. Направленный и ненаправленный химико-токсикологический анализ. Направления использования.
5. Общая схема химико-токсикологического анализа. Принципы структуры анализа.
6. Объекты для химико-токсикологического анализа. Нормативные документы, регулирующие правила отбора объектов для анализа. Возможные последствия несоблюдения правил отбора пробы.
7. Биотрансформация токсичных веществ. Фазы и реакции. Возможные результаты биотрансформации. Локализация процессов биотрансформации.
8. Понятие о вторичном метаболизме. Сохранение токсичных веществ в биологическом материале. Способы консервирования биологического материала.

9. Правовые основы производства судебно-химической экспертизы. Основания производства судебно-химической экспертизы.
10. Задачи судебно-химической экспертизы. Порядок организации и производства судебно-химической экспертизы.
11. Порядок приема и регистрации материалов судебно-химической экспертизы.
12. Государственный судебный эксперт. Требования, предъявляемые к эксперту.
13. Государственный судебный эксперт. Права и обязанности эксперта. Ответственность эксперта.
14. Производство дополнительной, повторной, комиссионной, комплексной судебно-химических экспертиз.
15. Заключение судебно-химической экспертизы. Структура заключения.
16. Особенности взятия объектов для производства судебно-химической экспертизы. Обязательные объекты для химико-токсикологического анализа.
17. Порядок хранения объектов, поступивших на судебно-химическую экспертизу.
18. Судебно-химическое исследование. Основания производства судебно-химического исследования. Акт судебно-химического исследования.
19. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией – лекарственные вещества. Виды экстракции, влияние pH и других факторов на экстракцию. Классификация лекарственных веществ для целей химико-токсикологического анализа.
20. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией – лекарственные вещества. Общие и частные методы изолирования, описание методов. Способы очистки и концентрирования извлечений.
21. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией – лекарственные вещества. Аналитический скрининг на группы лекарственных веществ на основе тонкослойной хроматографии. Механизм разделения веществ на хроматографической пластинке, методы качественного и количественного определения вещества.
22. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией – лекарственные вещества. Общая схема ненаправленного исследования на лекарственные вещества.
23. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией – лекарственные вещества: производные барбитуровой кислоты. Токсичность, изолирование, обнаружение и количественное определение.

24. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией – лекарственные вещества: производные пиразола. Токсичность, изолирование, обнаружение и количественное определение.
25. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией – лекарственные вещества: производные 1,4-бензодиазепина. Токсичность, изолирование, обнаружение и количественное определение.
26. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией – лекарственные вещества: производные фенотиазина. Токсичность, изолирование, обнаружение и количественное определение.
27. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией – лекарственные вещества: производные парааминобензойной кислоты. Токсичность, изолирование, обнаружение и количественное определение.
28. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией – лекарственные вещества: алкалоиды. Токсичность, изолирование, обнаружение и количественное определение.
29. Химико-токсикологический анализ в диагностике наркотического опьянения. Положение об организации работы химико-токсикологической лаборатории наркологического диспансера. Особенности отбора объектов для проведения исследований на наличие наркотических средств, психотропных и других токсических веществ, вызывающих опьянение.
30. Химико-токсикологический анализ в диагностике наркотического опьянения. Наркотические анальгетики, производные морфина – токсичность, метаболизм, изолирование, обнаружение и количественное определение.
31. Химико-токсикологический анализ в диагностике наркотического опьянения. Наркотические анальгетики, производные фенилпиперидина – токсичность, метаболизм, изолирование, обнаружение и количественное определение.
32. Химико-токсикологический анализ в диагностике наркотического опьянения. Кокаин – токсичность, метаболизм, изолирование, обнаружение и количественное определение.
33. Химико-токсикологический анализ в диагностике наркотического опьянения. Каннабиноиды – токсичность, метаболизм, изолирование, обнаружение и количественное определение.
34. Химико-токсикологический анализ в диагностике наркотического опьянения. Фенилалкиламины – токсичность, метаболизм, изолирование, обнаружение и количественное определение.



35. Химико-токсикологический анализ в диагностике наркотического опьянения. Галлюциногены – токсичность, метаболизм, изолирование, обнаружение и количественное определение.
36. Пестициды. Классификации, токсичность, методы изолирование и очистки извлечений, методы обнаружения и количественного определения.
37. Пестициды: фосфорорганические соединения, производные карбаминовой кислоты. Токсичность, изолирование, обнаружение и количественное определение.
38. Пестициды: хлорорганические соединения. Токсичность, изолирование, обнаружение и количественное определение.
39. Пестициды: хлорированные феноксикислоты, синтетические пиретроиды. Токсичность, изолирование, обнаружение и количественное определение.
40. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых минерализацией – «металлические яды». Токсичность. Общие и частные методы изолирования.
41. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых минерализацией – «металлические яды». Метод минерализации смесью азотной и серной кислот. Роль азотной и серной кислот, стадии минерализации. Денитрация минерализата.
42. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых минерализацией – «металлические яды». Систематический и дробный методы анализа. Этапы обнаружения «металлических ядов», приемы маскировки ионов, органические реагенты в дробном методе анализа.
43. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых минерализацией – «металлические яды»: ртуть. Токсичность, изолирование, обнаружение и количественное определение.
44. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых минерализацией – «металлические яды»: свинец. Токсичность, изолирование, обнаружение и количественное определение.
45. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых минерализацией – «металлические яды»: барий. Токсичность, изолирование, обнаружение и количественное определение.
46. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых минерализацией – «металлические яды»: марганец. Токсичность, изолирование, обнаружение и количественное определение.
47. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых минерализацией – «металлические яды»: хром. Токсичность, изолирование, обнаружение и количественное определение.

48. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых минерализацией – «металлические яды»: серебро. Токсичность, изолирование, обнаружение и количественное определение.
49. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых минерализацией – «металлические яды»: медь. Токсичность, изолирование, обнаружение и количественное определение.
50. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых минерализацией – «металлические яды»: сурьма. Токсичность, изолирование, обнаружение и количественное определение.
51. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых минерализацией – «металлические яды»: мышьяк. Токсичность, изолирование, обнаружение и количественное определение.
52. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых минерализацией – «металлические яды»: висмут. Токсичность, изолирование, обнаружение и количественное определение.
53. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых минерализацией – «металлические яды»: цинк. Токсичность, изолирование, обнаружение и количественное определение.
54. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых минерализацией – «металлические яды»: кадмий. Токсичность, изолирование, обнаружение и количественное определение.
55. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых дистилляцией – «летучие яды». Токсичность, методы изолирования, методы обнаружения и количественного определения. Направленный и ненаправленный анализ на «летучие яды».
56. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых дистилляцией – «летучие яды». Теория перегонки с водяным паром, строение аппарата для перегонки, влияние pH среды на дистилляцию.
57. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых дистилляцией – «летучие яды». Общая схема ненаправленного исследования на «летучие яды».
58. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых дистилляцией – «летучие яды»: синильная кислота. Токсичность, изолирование, обнаружение и количественное определение.
59. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых дистилляцией – «летучие яды»: хлорпроизводные алифатического ряда. Токсичность, изолирование, обнаружение и количественное определение.
60. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых дистилляцией – «летучие яды»: формальдегид. Токсичность, изолирование, обнаружение и количественное определение.

61. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых дистилляцией – «летучие яды»: фенол и крезолы. Токсичность, изолирование, обнаружение и количественное определение.
62. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых дистилляцией – «летучие яды»: этиленгликоль. Токсичность, изолирование, обнаружение и количественное определение.
63. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых дистилляцией – «летучие яды»: ацетон. Токсичность, изолирование, обнаружение и количественное определение.
64. Применение метода газовой хроматографии для целей химико-токсикологического анализа. Преимущества и недостатки метода. Качественное и количественное обнаружение вещества методом газовой хроматографии.
65. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых дистилляцией – «летучие яды»: этиловый спирт. Токсичность. Освидетельствование и медицинское освидетельствование на состояние алкогольного опьянения. Качественное и количественное обнаружение методом газовой хроматографии.
66. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых дистилляцией – «летучие яды»: метиловый спирт. Токсичность, изолирование, обнаружение и количественное определение.
67. Соединения фтора. Токсичность, методы изолирования, обнаружение и количественное определение.
68. Оксид углерода. Токсичность, методы качественного обнаружения.
69. Оксид углерода. Методы количественного определения. Оценка результатов исследования.
70. Группа веществ, изолируемых экстракцией водой в сочетании с диализом. Особенности химико-токсикологического анализа.
71. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых экстракцией водой в сочетании с диализом. Кислоты – токсичность, изолирование, обнаружение, количественное определение.
72. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых экстракцией водой в сочетании с диализом. Щелочи – токсичность, изолирование, обнаружение, количественное определение.
73. Химико-токсикологический анализ на группу веществ, изолируемых экстракцией водой в сочетании с диализом. Нитраты и нитриты – токсичность, изолирование, обнаружение, количественное определение.

## **8.6. 2. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ВОПРОСОВ ПО ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЙ ХИМИИ СТУДЕНТАМ ФАКУЛЬТЕТА ДЛЯ ВКЛЮЧЕНИЯ ИХ В ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ**

1. Предмет и задачи токсикологической химии. Зарождение и развитие токсикологической химии. Основные разделы дисциплины.
2. Особенности химико-токсикологического анализа. Задачи химико-токсикологического анализа.
3. Организация структуры судебно-медицинской и судебно-химической экспертизы в Российской Федерации.
4. Объекты судебно-химического анализа и клинической лабораторной экспертизы отравлений. Правила изъятия объектов для судебно-химического исследования. Правила приемки объектов в ХТЛ.
5. Обязанности и права экспертов и лиц, имеющих отношение к судебно-химической экспертизе. Правила ведения рабочего журнала и оформления «Акта судебно-химической экспертизы».
6. Понятия «яд», «отравление». Классификация отравлений. Классификации веществ, вызывающих отравление.
7. Токсикокинетика чужеродных соединений. Закономерности всасывания ксенобиотиков.
8. Токсикокинетика чужеродных соединений. Закономерности распределения ксенобиотиков.
9. Токсикокинетика чужеродных соединений. Основные пути биотрансформации ксенобиотиков (на примере токсикологически важных соединений).
10. Токсикокинетика чужеродных соединений. Выделение чужеродных соединений.
11. Общая характеристика веществ, изолируемых методом дистилляции с водяным паром. Классификация «летучих ядов». Физико-химические свойства соединений и их использования для выбора оптимальных методов изолирования и очистки.
12. Применяемые в современном химико-токсикологическом анализе методы изолирования «летучих ядов». Изолирование веществ с водяным паром из подкисленной и подщелоченной среды. Азеотропные смеси. Селективные переносчики.
13. Теоретическое обоснование метода изолирования токсикологически важных веществ с дистилляцией с водяным паром. Аппаратурное оформление метода. Возможности метода.
14. Методы изолирования «летучих ядов». Метод микродиффузии – теоретическое обоснование метода. Аппаратурное оформление. Порядок и правила работы. Вытесняющие агенты и хромогенные реактивы.
15. Токсикологическое значение спиртов (общая характеристика группы и ее отдельных важнейших представителей).
16. Токсикокинетика и токсикодинамика спиртов на примере этанола и

метанола.

17. Клиническая экспертиза спиртов (на примере этанола). Правила отбора проб у живых лиц и оформление документации. Объекты исследования на этанол для судебно-химической экспертизы.

18. Характеристика аналитических методов, применяемые в судебно-химической экспертизе при отравлениях спиртами и при экспертизе алкогольного опьянения. Химические методы (предварительные пробы, индикаторные трубки).

19. Характеристика аналитических методов, применяемые в судебно-химической экспертизе при отравлениях спиртами и при экспертизе алкогольного опьянения. Термокаталитический метод.

20. Методы и методика количественного определения спиртов в крови энзимным методом

21. Методы и методика количественного определения спиртов в крови методом ГЖХ.

22. Общая характеристика метода ГЖХ. Теоретические предпосылки метода. Основные газохроматографические параметры.

23. Аппаратурное оформление метода ГЖХ при проведении экспертизы алкогольного опьянения.

24. Общая характеристика веществ, изолируемых методами экстракции и сорбции. Токсикологическое значение отдельных групп и представителей.

25. Теоретические основы изолирования нелетучих ядов.

26. Стадии изолирования «нелетучих ядов» (общая схема). Теоретическое обоснование метода изолирования.

27. Первая стадия изолирования «нелетучих ядов». Факторы, определяющие эффективность изолирования на данной стадии.

28. Вторая стадия изолирования «нелетучих ядов». Факторы, определяющие эффективность изолирования на данной стадии.

29. Метод Стаса-Отто. Общая характеристика, возможности метода, достоинства и недостатки.

30. Метод Васильевой. Общая характеристика, возможности метода, достоинства и недостатки.

31. Метод Валоу. Общая характеристика, возможности метода, достоинства и недостатки.

32. Метод изолирования алкалоидов В.Ф. Крамаренко. Общая характеристика, возможности метода, достоинства и недостатки.

33. Применяемые в ХТА методы очистки изолируемых веществ от сопутствующих

34. компонентов биоматериала. Методы очистки извлечение. Тонкая и грубая очистка. Принцип смены растворителей при очистке извлечений.

35. Жидкость-жидкостная экстракция. Прием смены растворителей для очистки извлечений веществ кислотного-основного характера. Применение ЖЖЭ в химико-токсикологической экспертизе.

36. Понятие о твердофазной экстракции. Применение данного метода для

- изолирования и очистки извлечений в химико-токсикологических исследованиях.
37. Понятие об аналитическом скрининге. Предлагаемые алгоритмы исследований, методы, применяемые в ходе анализа.
38. Общая характеристика методов хроматографического скрининга. ТСХ-скрининг (теоретические предпосылки метода и возможности скрининговых методов анализа).
39. Метод хроматографии в тонком слое и высокоэффективной хроматографии в тонком слое для анализа «нелетучих ядов». Системы, применяемые в ХТС. Сорбенты, применяемые в ХТС. Обращеннофазная и прямофазная ХТС. Приготовление метчиков.
40. Метод ГЖХ при проведении ненаправленного исследования «лекарственных ядов» (теоретические предпосылки метода и возможности, достоинства и недостатки, техника работы).
41. ВЭЖХ, как метод аналитического скрининга (теоретические предпосылки метода и возможности, достоинства и недостатки, техника работы). Обращеннофазная и прямофазная высокоэффективная жидкостная хроматография.
42. Абсорбционная спектроскопия. Теоретические предпосылки метода. Возможность использования в скрининговых исследованиях.
43. Кристаллоскопические методы в химико-токсикологических исследованиях. Достоинства, недостатки, порядок и правила работы при проведении МКС-анализа.
44. ИХА. Теоретические предпосылки метода. Возможность использования в судебной химии и клинической лабораторной диагностике отравлений. Достоинства, недостатки.
45. Общая химико-токсикологическая характеристика производных барбитуровой кислоты.
46. Характеристика этапов химико-токсикологического анализа производных барбитуровой кислоты.
47. Методы изолирования барбитуратов и очистки полученных извлечений. Методика изолирования барбитуратов в моче.
48. Химические методы обнаружения и идентификации барбитуратов (цветные реакции и МКС).
49. Физико-химические методы обнаружения и идентификации барбитуратов (методы хроматографии).
50. Физико-химические методы обнаружения и идентификации барбитуратов (спектроскопия).
51. Оценка количественного определения барбитуратов методом дифференциальной спектроскопии.
52. Токсикокинетика производных барбитуровой кислоты.
53. Токсикодинамика барбитуратов.
54. Общая характеристика алкалоидов. Токсикологическое значение. Алкалоиды, подлежащие обязательному исследованию при проведении общего судебно-химического анализа.

55. Химическая природа алкалоидов. Классификация алкалоидов по химической структуре.
56. Физико-химические свойства алкалоидов. Теоретические основы методов изолирования веществ слабоосновной природы.
57. Этапы химико-токсикологического исследования алкалоидов.
58. Изолирование алкалоидов из трупного материала (этапы, оборудование, техника работы, факторы, определяющие эффективность изолирования).
59. Изолирование алкалоидов из биожидкостей (этапы, оборудование, техника работы, факторы, определяющие эффективность изолирования).
60. Химические методы обнаружения и идентификации алкалоидов (реакции окрашивания и осаждения).
61. Физико-химические методы обнаружения и идентификации алкалоидов (оптические методы).
62. Физико-химические методы обнаружения и идентификации алкалоидов (хроматография – ТСХ, ГЖХ, ВЭЖХ).
63. Методы количественного определения алкалоидов.
64. Методы, применяемые в экспресс-анализе интоксикаций «нелетучими ядами».
65. Роль предварительных тестов при проведении общего химико-токсикологического исследования. Реактивы, наиболее часто применяемые для обнаружения «нелетучих ядов». Методика выполнения цветных реакций и кристаллоскопических реакций.
66. Химико-токсикологический анализ производных фенотиазина. Изолирование. Обнаружение по нативным веществам и метаболитам. Методика обнаружения в моче.
67. Особенности ХТА производных 1,4-бензодиазепина. Изолирование и химико-токсикологический анализ производных 1,4-бензодиазепина. Обнаружение по нативным веществам и метаболитам.
68. Особенности химико-токсикологического анализа наркотических и одурманивающих средств (на примере опиатов). Возможные объекты исследования. Изолирование опиатов. Методы анализа.
69. Химическая природа и особенности химико-токсикологического анализа каннабиноидов. Возможные объекты исследования. Изолирование каннабиноидов. Методы анализа.
70. Методика изолирования наркотических веществ при исследовании биожидкостей. Порядок работы (с обоснование каждой операции). Содержание веществ в каждой фракции.
71. Общая токсикологическая характеристика пестицидов (на примере классов ХОС, ФОС, РОС).
72. Методы классификации пестицидов. Вещества наиболее важные в медико-токсикологическом отношении.
73. Токсикодинамика и токсикокинетика ФОС. Характеристика наиболее характерных представителей данной группы. Выбор объектов исследования для химико-токсикологического анализа.

74. Токсикодинамика и токсикокинетика ХОС. Характеристика наиболее важных в токсикологическом отношении представителей данной группы. Выбор объектов исследования для химико-токсикологического анализа.
75. Токсикодинамика и токсикокинетика полихлорированных бифенилов и диоксинов. Характеристика наиболее важных в токсикологическом отношении представителей данной группы. Выбор объектов исследования для химико-токсикологического анализа.
76. Особенности изолирования пестицидов (теоретические предпосылки, этапы изолирования, факторы, влияющие на эффективность изолирования).
77. Общий химико-токсикологический анализ пестицидов. Возможности разработки схем аналитического скрининга пестицидов.
78. Метод ГЖХ в анализе пестицидов на примере фосфорорганических соединений.
79. Определение активности холинэстеразы при отравлениях фосфорорганическими соединениями и севинном.
80. Общая химико-токсикологическая характеристика веществ, изолируемых методами минерализации.
81. Токсикологическое значение «металлических ядов» (на примере ртути, свинца, мышьяка, кадмия).
82. Методы минерализации, применяемые в ХТА. История развития, краткая характеристика, достоинства и недостатки.
83. Порядок работы при изолировании веществ методом минерализации смесью серной, азотной кислот и воды. Достоинства, недостатки, особенности метода изолирования.
84. Порядок работы при изолировании веществ методом минерализации смесью серной, азотной и хлорной кислот. Достоинства, недостатки, особенности метода изолирования.
85. Методы сухого озоления. Достоинства, недостатки, особенности указанных методов изолирования.
86. Денитрация минерализата. Методы, химизм денитрации, порядок выполнения.
87. Дробный метод анализа «металлических ядов» при проведении химико-токсикологических исследований. Схема метода, его значение в судебной химии, теоретические предпосылки.
88. Маскировка ионов в дробном методе анализа. Принцип метода и наиболее часто применяемые реагенты.
89. Применение дитизонатов в дробном методе анализа «металлических ядов».
90. Применение диэтилдитиокарбаминатов в дробном методе анализа при обнаружении «металлических ядов». Примеры проведения жидкость-жидкостной экстракции (резкстракции) при анализе дробным методом.
91. Анализ соединений мышьяка в биологическом материале. Метод Марша. Метод Зангер-Блека.
92. Ртуть и ее соединения в химико-токсикологическом отношении. Физико-химические свойства соединений ртути. Метод деструкции (обоснование, порядок



работы).

93. Количественное определение «металлических ядов» в минерализате. Оптические методы анализа.

94. Атомная эмиссионная и атомная абсорбционная спектроскопия в химико-токсикологическом анализе «металлических ядов».

95. Химико-токсикологическое значение соединений фтора. Особенности изолирования и обнаружения в биологических объектах

96. Характеристика и этапы химико-токсикологического исследования группы веществ, не требующих особых методов изолирования (на примере окиси углерода). Химические методы как доказательство отравления окисью углерода.

97. Оптические методы анализа при отравлении угарным газом. Качественное и количественное определение карбоксигемоглобина.

98. Группа веществ, изолируемых экстракцией водой. Общая химико-токсикологическая характеристика. Методы изолирования.

99. Отравления нитратами. Методы изолирования и количественного определения нитратов в биологических объектах.

### **ПРИМЕРЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ**

**20XX – 20XX учебный год**

ФГБОУ ВО «СЕВЕРО-ОСЕТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. К.Л. ХЕТАГУРОВА»  
ФАКУЛЬТЕТ СТОМАТОЛОГИИ И ФАРМАЦИИ  
СПЕЦИАЛЬНОСТЬ ФАРМАЦИЯ  
КАФЕДРА ФАРМАЦИИ

**« » уч. год, 4 курс, 7 семестр**

**Экзамен по дисциплине «Токсикологическая химия»**

#### **Билет 1**

1. Химико-токсикологическое значение соединений фтора. Особенности изолирования и обнаружения в биологических объектах

2. Порядок работы при изолировании веществ методом минерализации смесью серной, азотной кислот и воды. Достоинства, недостатки, особенности метода изолирования.

3. Решение ситуационной задачи по разделам «Металлические яды» или «Летучие яды».

4. Решение ситуационной задачи по разделам «Группа веществ, изолируемых из биологического материала органическими растворителями» или «Группа токсикологически важных веществ, не требующих изолирования. Оксид углерода (II)»

#### **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УСТНЫХ ОТВЕТОВ ПРИ ПРИЕМЕ ЗАЧЕТА/ЭКЗАМЕНА**

1. Как правило, зачет включает до трех вопросов, экзамен до трех вопросов в билете. Возможна комбинация теоретических вопросов с задачей или ситуационным заданием.
2. Ответ испытуемого оценивается в баллах, итоговый балл выставляется в комплексе по совокупности ответов на все вопросы билета. При отсутствии ответа на один из вопросов билета положительная оценка не выставляется.
3. При составлении рейтинговых списков результаты испытуемых ранжируются в уменьшения баллов.
4. Неудовлетворительной считается оценка 12 (или 55) баллов и ниже.

Характеристика ответа	Балл по шкале 30 (% ответа)	Балл по шкале 100 (% ответа)	Оценка
<p>Даны полные, развернутые ответы на все поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.</p> <p>Задача или ситуационные задания решены, верно, дано полное логическое объяснение. Расчетная часть выполнена без ошибок. Ответ оформлен письменно, литературным языком, с использованием терминов науки, логичен, доказателен, соответствует принятым нормам и специфике предметной области.</p>	29-30	96 – 100	5
<p>Даны полные, развернутые ответы на все поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p> <p>Задача или ситуационные задания решены, верно, дано полное логическое объяснение. Расчетная часть выполнена без ошибок. Ответ оформлен письменно, литературным языком, с использованием терминов науки, логичен, доказателен, соответствует принятым нормам и специфике предметной области.</p>	27-28	91 – 95	5

Характеристика ответа	Балл по шкале 30 (% ответа)	Балл по шкале 100 (% ответа)	Оценка
<p>Даны полные, развернутые ответы на все поставленные вопросы, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответах прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответы изложены литературным языком в терминах науки. В ответах допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p> <p>Задача или ситуационные задания решены, верно, дано полное логическое объяснение. Расчетная часть выполнена без ошибок. Ответ оформлен письменно, литературным языком, с использованием терминов науки, логичен, доказателен, соответствует принятым нормам и специфике предметной области.</p>	25-26	86 – 90	5
<p>Даны полные, развернутые ответы на все поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответы четко структурированы, логичны, изложены литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p> <p>Задача или ситуационные задания решены, верно, дано полное логическое объяснение. Расчетная часть выполнена без ошибок. Ответ оформлен письменно, литературным языком, с использованием терминов науки, логичен, доказателен, соответствует принятым нормам и специфике предметной области.</p>	23-24	81 – 85	4
<p>Даны полные, развернутые ответы на все поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответы четко структурированы, логичны, изложены в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.</p> <p>Задача или ситуационные задания решены, верно, дано полное логическое объяснение. Расчетная часть выполнена без ошибок. Ответ оформлен письменно, литературным языком, с использованием терминов науки, логичен, доказателен, соответствует принятым нормам и специфике предметной области.</p>	21-22	76 – 80	4

Характеристика ответа	Балл по шкале 30 (% ответа)	Балл по шкале 100 (% ответа)	Оценка
<p>Даны полные, но недостаточно последовательные ответы на поставленные вопросы, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответы логичны и изложены в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.</p> <p>Задача или ситуационные задания решены, верно, дано полное логическое объяснение. Расчетная часть выполнена без ошибок. Ответ оформлен письменно, литературным языком, с использованием терминов науки, логичен, доказателен, соответствует принятым нормам и специфике предметной области.</p>	19-20	71 – 75	4
<p>Даны недостаточно полные и недостаточно развернутые ответы. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Нет способности самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Не может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p> <p>Задача или ситуационные задания решены, верно, незначительно нарушено логическое объяснение. Расчетная часть выполнена без ошибок. Ответ оформлен письменно, литературным языком, с использованием терминов науки, логичен, доказателен, соответствует принятым нормам и специфике предметной области, однако требует коррекции.</p>	17-18	66 – 70	3
<p>Даны неполные ответы, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответах отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p> <p>Задача или ситуационные задания решены частично. Расчетная часть выполнена с незначительными ошибками. Ответ оформлен письменно, стиль изложения требует уточнения, допущены ошибки в оформлении результатов.</p>	15-16	50 – 65	3

Характеристика ответа	Балл по шкале 30 (% ответа)	Балл по шкале 100 (% ответа)	Оценка
Даны неполные ответы, представляющие собой разрозненные знания по сути вопросов с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Нет осознания связи данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. Задача или ситуационные задания решены неверно, отсутствует описание и/или объяснение алгоритма решения.	12-13	41 -49	2
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины. Задача или ситуационные задания не решены.	$\leq 12$	$\leq 40$	1

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### а) основная литература:

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания
1	2	3	4
1.	Токсикологическая химия.	Вергейчик Т.Х.	М.: МЕДпресс-ИНФОРМ 2016,
2.	Сборник тестов по токсикологической химии: учебное пособие	Раменская Г.В. [и др].	- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019

### б) дополнительная литература:

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания
1	2	3	4
3.	Современные яды: Дозы, действие, последствия	А.Колок	М. : Альпина Паблишер, 2017.
4.	Лабораторная диагностика острых отравлений	С.Н.Борисевич	Минск :Выш. шк., 2016.
5.	Неотложная токсикология Афанасьев В.В. -	В.В.Афанасьев	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010.
6.	Химические опасности и токсиканты. Принципы безопасности в химической лаборатории.	Л.В. Евсеева [и др.]	М. :Литтерра, 2016
7.	Антидотная терапия	И.Л.Никитина	М.: ГЭОТАР- Медиа, 2016
8.	Основы токсикологии	П.П.Кукин [и др.]	М. : Абрис, 2012.

### в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Электронная библиотека диссертаций и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ) <https://dvs.rsl.ru>. Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
2. ЭБС "Университетская библиотека ONLINE" <https://biblioclub.ru> Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
3. ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» <http://elibrary.ru> Самостоятельная регистрация на сайте
4. Универсальная баз данных EastView<https://dlib.eastview.com> Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov
5. ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом. <http://www.studentlibrary.ru> Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
6. ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
7. SpringerCustomerServiceCenterGmbH (база данных, содержащие электронные издания издательства SpringerNature за период 2011 - 2017 гг. (полнотекстовая коллекция в количестве 46 332 книг). <http://www.springer.com>

При реализации образовательной программы СОГУ по специальности «Фармация», в качестве площадки методического обеспечения по всем дисциплинам и практикам, осваиваемым обучающимися, используется университетский портал дистанционного обучения, располагающийся в сети «Интернет» по адресу: <http://dist-edu.nosu.ru>

г) методические указания, разработанные составителями Рабочей программы.

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	Доступ
1.	Методические указания для подготовки к занятиям	30	<a href="http://lms.nosu.ru/">http://lms.nosu.ru/</a>
2.	Методические указания по самостоятельной работе	30	<a href="http://lms.nosu.ru/">http://lms.nosu.ru/</a>



## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Предусмотрены специальные помещения, учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лекционный зал и аудитория приспособлены для демонстрации мультимедийных презентаций и видео материалов, использования проекционной техники, освоения изучаемых информационных систем.

<p><b>Лаборатория 223</b>  Мебель: преподавательский стол; стул;  столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки,  программное обеспечение: MicrosoftWindows 7 Professional; MicrosoftOfficeStandard 2016; WinRAR;  AdobeAcrobatReader; GoogleChrome; столы химические лабораторные, весы  аналитические OHAUS Pioneer PA, весы  прецизионные OHAUS Pioneer (PA), фотоэлектроколориметр КФК – 2 (ЗОМЗ), поляриметр  круговой СМ-3,  рефрактометры «ИРФ-454 Б2М», рН-метр рН-150МИ (портативный), спектрофотометр «Экрос»  ПЭ-5400УФ, лампа  ультрафиолетовая, пластины хроматографические марки Sorbfil, камера хроматографическая  стеклянная под пластины  10х10 см, пульверизатор, плитка электрическая настольная, баня водяная лабораторная, шкаф  сушильный, печь  муфельная, набор химической посуды и реактивов, дистиллятор ДЭ -10. спектрофотометр ультрафиолетовой и  видимой области спектра UV -VIS Evolution-300, РН-метр портативный, Ионномер  лабораторный И-160 МИ,  жидкостный хроматограф микроколонный Милхром А -02, кондуктометр Эксперт 002-  2-6Н, микроскоп  монокулярный С-11 Биолам, осмометр OSMOMAT мод.3000.  Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового  проектирования  (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля  и  промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся:  преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся, кафедра, классная доска,  интерактивное  оборудование (ноутбук, проектор, интерактивная доска)  Программное обеспечение: MicrosoftWindows 7 Professional; MicrosoftOfficeStandard 2016; 7-zip;  WinRAR; AdobeAcrobatReader; STDUViewer; MozillaFirefox; GoogleChrome;  KasperskySecurityCloud); Система  тестирования SunravWEBClass (Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования  химических формул  IsisDraw (Бессрочное ПО); Консультант плюс; Система поиска текстовых заимствований  «Антиплагиат.ВУЗ»;  Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»; Гарант; CiscoWebex;  демонстрационные и учебно -  наглядные пособия (видеопрезентация).</p>	<p>Российская  Федерация,  Республика Северная  Осетия-Алания,  городской округ  города Владикавказа,  г. Владикавказ, ул.  Чкалова, д. 41,  учебный корпус 15,  ауд. № 20 б</p>
---	--

## 11. Лист обновления/актуализации

1.	Рабочая программа разработана в соответствии Приказом Минобрнауки России от 08.02.2021 N 84 "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования - специалитет по специальностям" (Зарегистрировано в Минюсте России 12.03.2021 N 62736) и обновлением учебного плана и ОПОП специальности «Фармация» Решение Ученого совета от 29.04.2021, протокол № 11. Программа обсуждена и одобрена заседанием кафедры фармации, протокол № 7 от 30.04.2021 и заседанием Совета медицинского факультета, протокол № 9 от 30.04.2021.
2.	Рабочая программа актуализирована в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26.11.2020 № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования». (Зарегистрирован 27.05.2021 № 63650). Изменения, внесенные в программу, обсуждены и одобрены заседанием кафедры фармации, протокол № 8 от 01.06.2021 и заседанием Совета медицинского факультета, протокол № 11 от 01.06.2021.
3.	Рабочая программа актуализирована в связи изменениями, вносимыми в ОПОП специальности 33.05.01 Фармация, вызванными динамикой изменения фармацевтического рынка и кадрового запроса работодателей. Решение об утверждении учебного плана Ученого совета от 13.05.2022, протокол № 13. Обновления рабочей программы обсуждены и утверждены на заседании кафедры фармации, от 23 мая 2022 г., протокол № 9, одобрены на заседании совета медицинского факультета от 23 мая 2022 г., протокол № 9.