

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский
университет имени Н.И. Пирогова»**

**Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГАОУ ВО РНИМУ им Н.И.Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)**

Институт фармации и медицинской химии

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института

Негребецкий Вадим
Витальевич

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.О.25 Токсикологическая химия

для образовательной программы высшего образования - программы Специалитета
по направлению подготовки (специальности)

33.05.01 Фармация

направленность (профиль)

Фармация

Настоящая рабочая программа дисциплины Б.1.О.25 Токсикологическая химия (далее – рабочая программа дисциплины) является частью программы Специалитета по направлению подготовки (специальности) 33.05.01 Фармация. Направленность (профиль) образовательной программы: Фармация.

Форма обучения: очная

Составители:

№	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы	Подпись
1	Негребецкий Вадим Витальевич	доктор хим. наук, профессор РАН	зав. кафедрой химии ИФМХ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)	
2	Негребецкая Елизавета Александровна	канд. хим. наук	доцент кафедры химии ИФМХ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)	
3	Тарасенко Дмитрий Викторович	канд. хим. наук	доцент кафедры химии ИФМХ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (протокол № _____ от «__» _____ 20__).

Рабочая программа дисциплины рекомендована к утверждению рецензентами:

№	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы	Подпись

1	Попков Сергей Владимирович	канд. хим. наук, доцент	Зав. кафедры химии и технологии органического синтеза РХТУ им. Д.И. Менделеева	ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева	
---	----------------------------	----------------------------	--	-----------------------------------	--

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена советом института Институт фармации и медицинской химии (протокол № _____ от «___» _____ 20__).

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «27» марта 2018 г. No 219 рук.
2. Устав и локальные нормативные акты Университета.
3. Общая характеристика образовательной программы.
4. Учебный план образовательной программы.

© Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Цель.

Получение обучающимися системных теоретических, научных и прикладных знаний о сущности современных научных достижений токсикологической химии, системного химико-токсикологического анализа с учетом их дальнейшего обучения и подготовки к профессиональной деятельности, а также умений владеть теоретическими и практическими основами токсикологической химии для последующей специализации в области судебно-химической экспертизы, клинической токсикологии, наркологии, криминалистики, клинической фармации и экологии.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- Развитие умений работать со специальной литературой, вести поиск данных для решения задач судебно-химической экспертизы и экспресс диагностики, необходимых в профессиональной деятельности;
- Формирование навыков использования химических и физико-химических методов для идентификации и количественного определения токсикантов и их метаболитов;
- Формирование системных теоретических, научных и прикладных знаний об общих и частных принципах, закономерностях токсикологической химии, клинической и судебно-медицинской токсикологии;
- Формирование умений интерпретировать и документировать результаты исследований, составлять заключения и акты химико-токсикологических исследований.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Токсикологическая химия» изучается в 7, 8 семестре (ах) и относится к обязательной части блока Б.1 дисциплины. Является обязательной дисциплиной.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7.0 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины: Аналитическая химия; Общая и неорганическая химия; Физическая и коллоидная химия; Органическая химия; Основы медицинской химии; Основы и методология выполнения НИР.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Разработка лекарственных средств; Биотехнология; Система обращения биологически активных добавок; Основы государственной регистрации лекарственных препаратов.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного прохождения практик: Практика по контролю качества лекарственных средств; Практика по фармацевтической технологии; Практика по оказанию первой помощи.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Семестр 7

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)
ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	
ОПК-1.ИД2 Применяет основные физикохимические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	Знать: Основы и принципы физико-химических методов анализа с учетом особенностей судебной экспертизы, специфики аналитической диагностики наркоманий и острых отравлений химической этиологии;
	Уметь: Выбирать адекватные методы анализа для решения поставленных практических задач;
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Адаптации условий проведения анализа, с учетом особенностей судебной экспертизы, специфики аналитической диагностики наркоманий и острых отравлений химической этиологии.
ОПК-1.ИД3 Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов	Знать: Основы и принципы физико-химических методов анализа в изготовлении лекарственных препаратов с учетом особенностей судебной экспертизы, специфики аналитической диагностики наркоманий и острых отравлений химической этиологии;
	Уметь: Выбирать адекватные методы проведения анализа в изготовлении лекарственных препаратов с учетом особенностей судебной экспертизы, специфики аналитической диагностики наркоманий и острых отравлений химической этиологии;
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Адаптации условий проведения анализа в изготовлении лекарственных препаратов, с учетом особенностей судебной экспертизы, специфики аналитической диагностики наркоманий и острых отравлений химической этиологии.
ОПК-1.ИД4 Применяет математические методы и	Знать: Основы теории вероятности и математической статистики; интерфейс основных программ для обработки

<p>осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья</p>	<p>данных, состав и назначение основных элементов персонального компьютера, их характеристики; принципы работы измерительных модулей, подключаемых к ПК;</p>
	<p>Уметь: Вычислять абсолютные и относительные погрешности результатов измерений; вычислять предельное отклонение по Стьюденту, пользоваться методом наименьших квадратов, коэффициент корреляции;</p>
	<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Систематизации экспериментальных данных, графически представлять их, интерполировать, экстраполировать для нахождения искомых величин, работать с основными программами MSOffice, компьютерными лабораторными системами типа LabVIEW, проведения простейшей обработки статистических данных средствами Excel.</p>
<p>ПК-5 Способен выполнять клинические лабораторные исследования третьей категории сложности, в том числе на основе внедрения новых методов и методик исследования</p>	
<p>ПК-5.ИД1 Проводит анализ токсических веществ, используя комплекс современных высокотехнологичных физико-химических, биологических и химических методов анализа</p>	<p>Знать: Принципы проведения химико-токсикологических и судебно-химических исследований с учетом особенностей судебной экспертизы, специфики аналитической диагностики наркоманий и острых отравлений химической этиологии;</p>
	<p>Уметь: Проводить анализ токсических веществ и их метаболитов, используя комплекс современных высокотехнологичных физико-химических, биологических и химических методов анализа;</p>
	<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Способен выполнять клинические лабораторные исследования третьей категории сложности, в том числе на основе внедрения новых методов и методик исследования.</p>
<p>ПК-5.ИД2 Интерпретирует результаты судебнохимической и химикотоксикологической экспертизы с учетом процессов биотрансформации</p>	<p>Знать: Принципы интерпретации результатов судебно-химической экспертизы, клинической диагностики острых отравлений и химико-токсикологического анализа психоактивных веществ;</p>
	<p>Уметь: Интерпретировать результаты судебно-химической экспертизы, клинической диагностики острых отравлений и химико-токсикологического анализа психоактивных веществ;</p>

<p>токсических веществ и возможностей аналитических методов исследования в соответствии с действующей нормативной документацией</p>	<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Достоверной интерпретации результатов судебно-химической экспертизы, клинической диагностики острых отравлений и химико-токсикологического анализа психоактивных веществ.</p>
<p>ПК-5.ИД3 Оценивает качество клинических лабораторных исследований третьей категории сложности и интерпретирует результаты оценки</p>	<p>Знать: Принципы интерпретации результатов судебно-химической и химико-токсикологической экспертизы с учетом процессов биотрансформации токсических веществ и возможностей аналитических методов исследования в соответствии с действующей нормативной документацией;</p>
	<p>Уметь: Интерпретировать результаты судебно-химической и химико-токсикологической экспертизы с учетом процессов биотрансформации токсических веществ и возможностей аналитических методов исследования в соответствии с действующей нормативной документацией;</p>
	<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Проработки результатов СХЭ и ХТИ, оформления сопутствующей документации с учетом особенностей судебной экспертизы, специфики аналитической диагностики наркоманий и острых отравлений химической этиологии.</p>
<p>ПК-5.ИД4 Составляет отчеты о проведенных клинических лабораторных исследованиях</p>	<p>Знать: Правила составления отчетов о проведенных клинических лабораторных исследованиях с учетом действующей в РФ нормативной документации;</p>
	<p>Уметь: Составлять отчеты о проведенных клинических лабораторных исследованиях с учетом особенностей судебной экспертизы, специфики аналитической диагностики наркоманий и острых отравлений химической этиологии в соответствии действующей на территории РФ нормативной документации;</p>
	<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Составления протоколов СХИ с учетом особенностей судебной экспертизы, специфики аналитической диагностики наркоманий и острых отравлений химической этиологии в соответствии действующей на территории РФ нормативной документации.</p>

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

<p>УК-1.ИД1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p>	<p>Знать: Как анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;</p>
	<p>Уметь: Анализировать и критически оценивать результаты собственной деятельности, с учетом особенностей судебной экспертизы, специфики аналитической диагностики наркоманий и острых отравлений химической этиологии;</p>
	<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Применения результатов анализа для решения поставленных практических задач, осуществлять выбор методик аналитического метода, оценивать систематические и случайные ошибки, адаптировать условия проведения анализа, выполнять и представлять результаты.</p>
<p>УК-1.ИД2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению</p>	<p>Знать: Принципы критической оценки полученной информации, с учетом особенностей судебной экспертизы, специфики аналитической диагностики наркоманий и острых отравлений химической этиологии;</p>
	<p>Уметь: Определять недостатки в информации, нужной при решении проблемных ситуаций, оценивать систематические и случайные ошибки;</p>
	<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Опыт устранения пробелов в информации, адаптации условий проведения анализа с учетом особенностей судебной экспертизы, специфики аналитической диагностики наркоманий и острых отравлений химической этиологии.</p>
<p>УК-1.ИД3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p>	<p>Знать: Основные литературные источники основной дисциплины и смежных химических дисциплин; с учетом особенностей судебной экспертизы, специфики аналитической диагностики наркоманий и острых отравлений химической этиологии;</p>
	<p>Уметь: Работать с научной и учебной литературой с учетом особенностей судебной экспертизы, специфики аналитической диагностики наркоманий и острых отравлений химической этиологии;</p>

	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Навыками получения информации из различных источников.
УК-1.ИД4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Знать: Современное состояние актуальных проблем, стоящих перед наукой и способы их решения;
	Уметь: Обобщать информацию по проблеме и делать выводы, прогнозировать протекание процессов и анализировать полученные результаты;
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Техникой химических экспериментов, навыками работы с химической посудой и простейшими приборами.

Семестр 8

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)
ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	
ОПК-1.ИД2 Применяет основные физикохимические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	Знать: Основы и принципы физико-химических методов анализа с учетом особенностей судебной экспертизы, специфики аналитической диагностики наркоманий и острых отравлений химической этиологии;
	Уметь: Выбирать адекватные методы анализа для решения поставленных практических задач;
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Адаптации условий проведения анализа, с учетом особенностей судебной экспертизы, специфики аналитической диагностики наркоманий и острых отравлений химической этиологии.
ОПК-1.ИД3 Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов	Знать: Основы и принципы физико-химических методов анализа в изготовлении лекарственных препаратов с учетом особенностей судебной экспертизы, специфики аналитической диагностики наркоманий и острых отравлений химической этиологии;

	<p>Уметь: Выбирать адекватные методы проведения анализа в изготовлении лекарственных препаратов с учетом особенностей судебной экспертизы, специфики аналитической диагностики наркоманий и острых отравлений химической этиологии;</p>
<p>ОПК-1.ИД4 Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья</p>	<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Адаптации условий проведения анализа в изготовлении лекарственных препаратов, с учетом особенностей судебной экспертизы, специфики аналитической диагностики наркоманий и острых отравлений химической этиологии.</p> <p>Знать: Основы теории вероятности и математической статистики; интерфейс основных программ для обработки данных, состав и назначение основных элементов персонального компьютера, их характеристики; принципы работы измерительных модулей, подключаемых к ПК;</p> <p>Уметь: Вычислять абсолютные и относительные погрешности результатов измерений; вычислять предельное отклонение по Стьюденту, пользоваться методом наименьших квадратов, коэффициент корреляции;</p> <p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Систематизации экспериментальных данных, графически представлять их, интерполировать, экстраполировать для нахождения искомых величин, работать с основными программами MSOffice, компьютерными лабораторными системами типа LabVIEW, проведения простейшей обработки статистических данных средствами Excel.</p>
<p>ПК-5 Способен выполнять клинические лабораторные исследования третьей категории сложности, в том числе на основе внедрения новых методов и методик исследования</p>	
<p>ПК-5.ИД1 Проводит анализ токсических веществ, используя комплекс современных высокотехнологичных физико-химических, биологических и химических методов анализа</p>	<p>Знать: Принципы проведения химико-токсикологических и судебно-химических исследований с учетом особенностей судебной экспертизы, специфики аналитической диагностики наркоманий и острых отравлений химической этиологии;</p> <p>Уметь: Проводить анализ токсических веществ и их метаболитов, используя комплекс современных высокотехнологичных физико-химических, биологических и химических методов анализа;</p>

	<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Способен выполнять клинические лабораторные исследования третьей категории сложности, в том числе на основе внедрения новых методов и методик исследования.</p>
<p>ПК-5.ИД2 Интерпретирует и результаты судебнохимической и химикотоксикологической экспертизы с учетом процессов биотрансформации токсических веществ и возможностей аналитических методов исследования в соответствии с действующей нормативной документацией</p>	<p>Знать: Принципы интерпретации результатов судебно-химической экспертизы, клинической диагностики острых отравлений и химико-токсикологического анализа психоактивных веществ;</p> <p>Уметь: Интерпретировать результаты судебно-химической экспертизы, клинической диагностики острых отравлений и химико-токсикологического анализа психоактивных веществ;</p> <p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Достоверной интерпретации результатов судебно-химической экспертизы, клинической диагностики острых отравлений и химико-токсикологического анализа психоактивных веществ.</p>
<p>ПК-5.ИД3 Оценивает качество клинических лабораторных исследований третьей категории сложности и интерпретирует результаты оценки</p>	<p>Знать: Принципы интерпретации результатов судебно-химической и химико-токсикологической экспертизы с учетом процессов биотрансформации токсических веществ и возможностей аналитических методов исследования в соответствии с действующей нормативной документацией;</p> <p>Уметь: Интерпретировать результаты судебно-химической и химико-токсикологической экспертизы с учетом процессов биотрансформации токсических веществ и возможностей аналитических методов исследования в соответствии с действующей нормативной документацией;</p> <p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Проработки результатов СХЭ и ХТИ, оформления сопутствующей документации с учетом особенностей судебной экспертизы, специфики аналитической диагностики наркоманий и острых отравлений химической этиологии.</p>
<p>ПК-5.ИД4 Составляет отчеты о проведенных</p>	

клинических лабораторных исследованиях	Знать: Правила составления отчетов о проведенных клинических лабораторных исследованиях с учетом действующей в РФ нормативной документации;
	Уметь: Составлять отчеты о проведенных клинических лабораторных исследованиях с учетом особенностей судебной экспертизы, специфики аналитической диагностики наркоманий и острых отравлений химической этиологии в соответствии действующей на территории РФ нормативной документации;
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Составления протоколов СХИ с учетом особенностей судебной экспертизы, специфики аналитической диагностики наркоманий и острых отравлений химической этиологии в соответствии действующей на территории РФ нормативной документации.
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
УК-1.ИД1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать: Как анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;
	Уметь: Анализировать и критически оценивать результаты собственной деятельности, с учетом особенностей судебной экспертизы, специфики аналитической диагностики наркоманий и острых отравлений химической этиологии;
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Применения результатов анализа для решения поставленных практических задач, осуществлять выбор методик аналитического метода, оценивать систематические и случайные ошибки, адаптировать условия проведения анализа, выполнять и представлять результаты.
УК-1.ИД2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Знать: Принципы критической оценки полученной информации , с учетом особенностей судебной экспертизы, специфики аналитической диагностики наркоманий и острых отравлений химической этиологии;
	Уметь: Определять недостатки в информации, нужной при решении проблемных ситуаций, оценивать систематические и случайные ошибки;

	<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Опытном устранении пробелов в информации, адаптации условий проведения анализа с учетом особенностей судебной экспертизы, специфики аналитической диагностики наркоманий и острых отравлений химической этиологии.</p>
<p>УК-1.ИД3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p>	<p>Знать: Основные литературные источники основной дисциплины и смежных химических дисциплин; с учетом особенностей судебной экспертизы, специфики аналитической диагностики наркоманий и острых отравлений химической этиологии;</p>
	<p>Уметь: Работать с научной и учебной литературой с учетом особенностей судебной экспертизы, специфики аналитической диагностики наркоманий и острых отравлений химической этиологии;</p>
	<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Навыками получения информации из различных источников.</p>
<p>УК-1.ИД4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p>	<p>Знать: Современное состояние актуальных проблем, стоящих перед наукой и способы их решения;</p>
	<p>Уметь: Обобщать информацию по проблеме и делать выводы, прогнозировать протекание процессов и анализировать полученные результаты;</p>
	<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Техникой химических экспериментов, навыками работы с химической посудой и простейшими приборами.</p>

2. Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость

Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий / Формы промежуточной аттестации		Всего часов	Распределение часов по семестрам	
			7	8
Учебные занятия				
Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КР), в т.ч.:		109	61	48
Лекционное занятие (ЛЗ)		32	16	16
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)		67	39	28
Коллоквиум (К)		10	6	4
Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.:		80	32	48
Подготовка реферата		20	10	10
Подготовка к учебным аудиторным занятиям		60	22	38
Промежуточная аттестация (КРПА), в т.ч.:		11	3	8
Экзамен (Э)		8	0	8
Зачет (З)		3	3	0
Подготовка к экзамену (СРПА)		24	0	24
Общая трудоёмкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КР+СРО+КРПА+СРПА	224	96	128
	в зачетных единицах: ОТД (в часах)/32	7.00	3.00	4.00

3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание разделов, тем дисциплины

7 семестр

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела (модуля), темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
Раздел 1. Введение в токсикологическую химию			
1	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, УК-1.ИД3, УК-1.ИД4, ОПК-1.ИД2, ОПК-1.ИД3, ОПК-1.ИД4, ПК-5.ИД1, ПК-5.ИД2, ПК-5.ИД3, ПК-5.ИД4	Тема 1. Общие вопросы химико-токсикологического анализа в РФ	Предмет и задачи токсикологической химии, взаимосвязь с другими дисциплинами, основные разделы (аналитическая токсикология, биохимическая токсикология). Основные направления ХТА: судебно-химическая экспертиза, аналитическая диагностика острых отравлений и наркоманий. Методология ХТА Основные направления ХТА, организация проведения судебно-химической и судебно-медицинской экспертизы в РФ. Правовые и методологические основы судебно-химической экспертизы. Основные документы, регламентирующие работу в области судебно-химической экспертизы. Правила СХИ в судебно-химических отделениях судебно-медицинских лабораторий, БСМЭ органов здравоохранения
2	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, УК-1.ИД3, УК-1.ИД4, ОПК-1.ИД2, ОПК-1.ИД3, ОПК-1.ИД4, ПК-5.ИД1, ПК-5.ИД2, ПК-5.ИД3, ПК-5.ИД4	Тема 2. Методология химико-токсикологического исследования	Понятие яд, виды классификации ядов. Физико-химические характеристики ядов, (кислотно-основные равновесия, константы ионизации кислот и оснований, константы кислотности слабых оснований, эффекты растворителей, влияние pH среды). Формирование эффекта как фактор взаимодействия яда, организма и окружающей среды. Избирательная токсичность. Токсические дозы и токсические концентрации вещества в крови
3	УК-1.ИД3,	Тема 3. Биохимическая	Общие закономерности распределения

<p>УК-1.ИД4, ОПК-1.ИД2, ОПК-1.ИД3, ОПК-1.ИД4, ПК-5.ИД1, ПК-5.ИД2, ПК-5.ИД3, ПК-5.ИД4, УК-1.ИД1, УК-1.ИД2</p>	<p>токсикология</p>	<p>веществ в организме. Факторы, влияющие на распределение. Влияние различных факторов на связывание чужеродных соединений. Объем распределения. Транспорт ксенобиотиков через мембраны организма. Механизмы транспорта через мембрану. Скорость диффузии и закон Фика. Всасывание чужеродных соединений как транспорт через биологические мембраны. Этапы биотрансформации. Образование фармакологически активных метаболитов. Инактивация. Метаболические превращения, катализируемые микросомальными ферментами печени. Эпоксидирование. Реакции восстановления. Окисление спиртов, альдегидов. Реакции конъюгирования. Выведение токсических соединений через почки. Реабсорбция и выведение. Выведение чужеродных соединений с желчью. Влияние физико-химических свойств токсических веществ и факторов среды на скорость и характер их выведения из организма. Кинетика выведения. Период полувыведения. Основные реакции вторичного метаболизма. Основные методы организации детоксикации при острых отравлениях. Методы усиления естественных путей детоксикации. Методы искусственной детоксикации – интракорпоральные методы и экстракорпоральные методы. Антидотная детоксикация. ХТЛ Центров по лечению острых отравлений, больниц.</p>
--	---------------------	---

Раздел 2. Химико-токсикологический анализ психоактивных веществ

<p>1</p>	<p>УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, УК-1.ИД3, УК-1.ИД4, ОПК-1.ИД2, ОПК-1.ИД3,</p>	<p>Тема 1. Изолирование ядов и их метаболитов из биологической матрицы экстракцией полярными растворителями</p>	<p>Выбор объектов исследования. Подготовка объектов. Правила направления объекта исследования на анализ. Условия транспортировки и хранения. Консервирование. Операции по подготовке объектов к исследованию (измельчение,</p>
----------	--	---	--

	<p>ОПК-1.ИД4, ПК-5.ИД1, ПК-5.ИД2, ПК-5.ИД3, ПК-5.ИД4</p>		<p>лиофилизация, замораживание, депротеинизирование, удаление липидов). Методы изолирования при проведении общего (ненаправленного) анализа. Частные методы изолирования. Кислотный гидролиз объектов. Твердожидкостная экстракция. Жидкость-жидкостная экстракция. Разделение методом экстракции. Константа и коэффициент распределения. Свойства и экстрагирующая способность растворителей. Выбор оптимальных условий экстракции. Способы и методы очистки извлечений и экстрактов. Применение метода ТСХ в скрининг-анализе. Поэтапное хроматографическое разделение токсических веществ в образцах. Комбинированное использование систем растворителей. Общие и частные системы растворителей. Сорбенты, применяемые для хроматографического разделения.</p>
<p>2</p>	<p>УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, УК-1.ИД3, УК-1.ИД4, ОПК-1.ИД2, ОПК-1.ИД3, ОПК-1.ИД4, ПК-5.ИД1, ПК-5.ИД2, ПК-5.ИД3, ПК-5.ИД4</p>	<p>Тема 2. Вопросы частной токсикологической химии</p>	<p>Организация службы аналитической диагностики наркоманий, токсикоманий. Правовые меры по обеспечению сохранности наркотических средств. Основные документы, регламентирующие деятельность химико-токсикологических лабораторий. Объекты исследования. Особенности ХТА средств, вызывающих одурманивание. Требования к анализу. Основные этапы анализа. Физико-химические свойства и фармакокинетика средств, вызывающих одурманивание. Характеристика биологических объектов. Отбор и подготовка проб к анализу. Выбор методов. Экспрессное тестирование наркотических и одурманивающих веществ. Идентификация отдельных групп наркотических веществ. ХТА производные тропанового ряда, галлюциногены. Интерпретация результатов анализа биологических объектов на содержание</p>

			<p>веществ, вызывающих одурманивание. Новые методы ХТА для решения задач аналитической диагностики наркотических веществ на факт немедицинского употребления наркотических средств и психотропных веществ. Иммунохимические методы анализа ХТА на присутствие производных барбитуровой кислоты, производных 1.4-бензодиазепинов, производных фенотиазина. Токсикокинетика и биотрансформация. Идентификация (скрининговые методы), методы определения (УФ спектрофотометрия, ВЭЖХ, ГХ-МС).</p>
3	<p>УК-1.ИД4, ОПК-1.ИД2, ОПК-1.ИД3, ОПК-1.ИД4, ПК-5.ИД1, ПК-5.ИД2, ПК-5.ИД3, ПК-5.ИД4, УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, УК-1.ИД3</p>	<p>Тема 3. Физико-химические методы в химико-токсикологическом исследовании</p>	<p>Применение метода ТСХ в скрининг-анализе. Поэтапное хроматографическое разделение токсических веществ в образцах. Комбинированное использование систем растворителей. Общие и частные системы растворителей. Сорбенты, применяемые для хроматографического разделения. Принципы комбинированного использования химических реагентов и физико-химических методов обнаружения. Интерпретация результатов скрининга. Пределы обнаружения, специфичность. Иммунологические методы анализа. Гомогенный и гетерогенный иммуноанализ. Перспективы развития иммунологических методов применительно к основным направлениям химико-токсикологического анализа. Масс-спектрометрия. Принципы масс-спектрометрии. Сочетание масс-спектрометрии с другими физико-химическими методами.</p>

8 семестр

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела (модуля), темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
-------	------------------	--	--

Раздел 1. Химико-токсикологическая характеристика пестицидов. ХТА на яды, изолируемые дистилляцией

1	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, УК-1.ИД3, УК-1.ИД4, ОПК-1.ИД2, ОПК-1.ИД3, ОПК-1.ИД4, ПК-5.ИД1, ПК-5.ИД2, ПК-5.ИД3, ПК-5.ИД4	Тема 1. Химико-токсикологический анализ пестицидов. «Летучие яды»	Классификация пестицидов, формы применения и основные требования, метаболизм, токсичность. ХТА на хлорорганические пестициды, фосфорорганические пестициды. производные карбаминной кислоты, синтетические пиретроиды, производные бипиридила, металлоорганические и неорганические соединения металлов. Токсикокинетика, биотрансформация. Методы изолирования, идентификация и количественное определение. Классификация летучих токсических веществ, физико-химические и токсикологические характеристики представителей разных классов. Особенности выделения и пробоподготовки. ХТА отдельных классов летучих токсических веществ. Скрининговые методы обнаружения. Особенности количественного анализа. Разных классов
2	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, УК-1.ИД3, УК-1.ИД4, ОПК-1.ИД2, ОПК-1.ИД3, ОПК-1.ИД4, ПК-5.ИД1, ПК-5.ИД2, ПК-5.ИД3, ПК-5.ИД4	Тема 2. Токсикологическая характеристика веществ, изолируемых дистилляцией	ХТА на этанол и его суррогаты. Фармакологическое действие алкоголя, токсикокинетика и биотрансформация, экспертиза алкогольной интоксикации, медицинское освидетельствование на состояние опьянения. Прямые маркеры употребления алкоголя, экспертиза хронического отравления алкоголем (по методу CDT) Классификация летучих токсических веществ, физико-химические и токсикологические характеристики представителей разных классов. Особенности выделения и пробоподготовки. ХТА отдельных классов летучих токсических веществ. Скрининговые методы обнаружения. Особенности количественного анализа. Разных классов

Раздел 2. ХТА веществ, изолируемых минерализацией. ХТА веществ, не требующих особых методов изолирования

1	ПК-5.ИД4, УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, УК-1.ИД3, УК-1.ИД4, ОПК-1.ИД2, ОПК-1.ИД3, ОПК-1.ИД4, ПК-5.ИД1, ПК-5.ИД2, ПК-5.ИД3	Тема 1. ХТА веществ, изолируемых минерализацией. Методы идентификации тяжелых металлов	Перечень «металлических ядов», подлежащих судебно-химическому исследованию. Токсичность и физико-химические свойства. Токсикокинетика Клиника отравлений, клиническая диагностика. Принципы детоксикации. Методы изолирования соединений тяжелых металлов и мышьяка из биологических образцов (сухое озоление, влажное озоление, другие методы). Общие и частные методы изолирования. Сущность методов. Техника проведения минерализации концентрированными кислотами. Подготовка минерализата к исследованию. Сущность метода и особенности дробного метода исследования минерализата. Принципы и способы разделения ионов металлов (жидкость-жидкостная экстракция хелатов металлов, ионных ассоциатов, реакции осаждения, комплексообразования и пр.). Органические реагенты в дробном методе анализа. Комплексное использование химических и микрокристаллических реакций. Дробный анализ на отдельные ионы Использование атомно-абсорбционной спектроскопии и других спектральных методов при определении «металлических ядов». Сущность метода, ИСП-ОЭС, ИСП-АЭС, ИСП-МС. Интерпретация результатов ХТА с учетом естественного содержания металлов в организме
2	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, УК-1.ИД3, УК-1.ИД4, ОПК-1.ИД2, ОПК-1.ИД3, ОПК-1.ИД4,	Тема 2. ХТА веществ, не требующих особых методов изолирования. Некоторые ядовитые пары и газы. ХТА веществ, изолируемых диализом	Классификация отравлений СО по степени тяжести. Механизм токсического действия. Дифференциальная диагностика отравлений оксидом углерода. Токсикокинетика. Клиника отравлений и клиническая диагностика. Метод гипербарической оксигенации в комплексе методов дезинтоксикационной терапии.

	ПК-5.ИД1, ПК-5.ИД2, ПК-5.ИД3, ПК-5.ИД4		Объекты исследования. Правила отбора пробы. Качественный анализ. Химические экспресс-методы обнаружения в крови карбоксигемоглобина. Количественное определение карбоксигемоглобина в крови. (спектроскопический метод исследования, метод газожидкостной хроматографии). Оценка результатов количественного анализа.
3	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, УК-1.ИД3, УК-1.ИД4, ОПК-1.ИД2, ОПК-1.ИД3, ОПК-1.ИД4, ПК-5.ИД1, ПК-5.ИД2, ПК-5.ИД3, ПК-5.ИД4	Тема 3. Актуальные проблемы аналитической токсикологии	Радионуклиды и ядерная медицина. Применение в радиотерапевтической терапии и радиодиагностике. Единство интерпретаций и количественной оценки результатов в ХТА

3.2. Перечень разделов, тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися

Разделы и темы дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися в программе не предусмотрены.

4. Тематический план дисциплины.

4.1. Тематический план контактной работы обучающихся с преподавателем.

№ п/п	Виды учебных занятий / форма промеж. аттестации	Период обучения (семестр) Порядковые номера и наименование разделов. Порядковые номера и наименование тем разделов. Темы учебных занятий.	Количество часов контактной работы	Виды контроля успеваемости	Формы контроля успеваемости и промежуточной аттестации					
					КП	ОУ	ОК	ЛР	ТЭ	ПР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7 семестр										
Раздел 1. Введение в токсикологическую химию										
Тема 1. Общие вопросы химико-токсикологического анализа в РФ										
1	ЛЗ	Введение в токсикологическую химию. Определения и понятия	2	Д	1					
2	ЛПЗ	Общие вопросы химико-токсикологического анализа в РФ	3	Т	1			1		
Тема 2. Методология химико-токсикологического исследования										
1	ЛПЗ	Методология ХТИ. Общая характеристика веществ, вызывающих отравление	3	Т	1			1	1	
Тема 3. Биохимическая токсикология										
1	ЛЗ	Биохимическая токсикология: токсикокинетика чужеродных соединений, биотрансформация чужеродных соединений	2	Д	1					
2	ЛПЗ	Биохимическая	3	Т	1	1			1	

		токсикология. Часть 1. Закономерности поступления и распределения токсикантов. Биотрансформация чужеродных соединений								
3	ЛПЗ	Биохимическая токсикология. Часть 2. Токсикокинетика чужеродных соединений	3	Т	1	1		1	1	
4	ЛЗ	Химические методы детоксикации. Применение антидотов	2	Д	1					
5	ЛПЗ	Токсикокинетические расчеты. Химические методы детоксикации	3	Т	1	1			1	
6	К	Рубежный контроль по разделу 1	3	Р	1		1		1	

Раздел 2. Химико-токсикологический анализ психоактивных веществ

Тема 1. Изолирование ядов и их метаболитов из биологической матрицы экстракцией полярными растворителями

1	ЛЗ	Основы проведения общего (ненаправленного) анализа. Направленный ХТА. Теоретические основы пробоподготовки	2	Д	1					
2	ЛПЗ	Изолирование ядов и их метаболитов из биологической матрицы экстракцией полярными растворителями. Часть 1	3	Т	1			1		
3	ЛПЗ	Изолирование ядов и их метаболитов из биологической матрицы экстракцией полярными	3	Т	1	1		1		

		растворителями. Часть 2. ТСХ-скрининг извлечения								
Тема 2. Вопросы частной токсикологической химии										
1	ЛЗ	Вопросы частной токсикологической химии	2	Д	1					
2	ЛПЗ	ХТИ на отдельные группы ПАВ. ХТИ на опиаты и опиоиды, фенилалкиламины, каннабиноиды	3	Т	1	1			1	
3	ЛЗ	Психотропные и сильнодействующие вещества: производные пиримидин-2,4,6-триона (барбитураты), производные 1,4- бензодиазепинов	2	Д	1					
4	ЛПЗ	ХТИ на производные барбитуровой кислоты, производные 1.4 – бензодиазепина, производные фенотиазина	3	Т	1	1		1	1	
5	ЛПЗ	Экспертная задача. Извлечение производных барбитуровой кислоты из биологического материала по М.Д. Швайковой Часть 1	3	Т	1			1		
6	ЛПЗ	Экспертная задача. Извлечение производных барбитуровой кислоты	3	Т	1			1	1	

		из биологического материала по М.Д. Швайковой Часть 2								
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Тема 3. Физико-химические методы в химико-токсикологическом исследовании

1	ЛЗ	Иммунохимические методы определения токсикантов	2	Д	1					
2	ЛЗ	Введение в масс-спектрометрию	2	Д	1					
3	ЛПЗ	Физико-химические методы в химико-токсикологическом исследовании	3	Т	1	1			1	
4	ЛПЗ	Конференция "Актуальные инструментальные методы, применяемые в химико-токсикологическом анализе. Часть 1"	3	Т	1	1				1
5	К	Рубежный контроль по разделу 2	3	Р	1		1		1	

8 семестр

Раздел 1. Химико-токсикологическая характеристика пестицидов. ХТА на яды, изолируемые дистилляцией

Тема 1. Химико-токсикологический анализ пестицидов. «Летучие яды»

1	ЛЗ	Введение в химию пестицидов. Часть 1. Классификация пестицидов	2	Д	1					
2	ЛПЗ	Химико-токсикологический анализ пестицидов. Часть 1	2	Т	1	1				
3	ЛЗ	ХТА пестицидов	2	Д	1					
4	ЛПЗ	Химико-токсикологический	2	Т	1	1			1	

		анализ пестицидов. Часть 2							
5	ЛЗ	Группа веществ, изолируемых дистилляцией. «Летучие яды». Часть 1	2	Д	1				
6	ЛЗ	Группа веществ, изолируемых дистилляцией. «Летучие яды». Часть 2	2	Д	1				
7	ЛПЗ	Токсикологическая характеристика веществ, изолируемых дистилляцией. «Летучие яды»	2	Т	1			1	

Тема 2. Токсикологическая характеристика веществ, изолируемых дистилляцией

1	ЛЗ	ХТА спиртов. Экспертиза алкогольной интоксикации. Диагностика хронического алкоголизма	2	Д	1				
2	ЛПЗ	ХТА спиртов	2	Т	1			1	
3	ЛПЗ	Экспертиза алкогольной интоксикации, хронического алкоголизма	2	Т	1	1			1
4	ЛПЗ	Схема исследований фракций дистиллята. Количественные методы анализа «летучих ядов»	2	Т	1	1		1	
5	К	Рубежный контроль по разделу 3	2	Р	1		1		1

Раздел 2. ХТА веществ, изолируемых минерализацией. ХТА веществ, не требующих особых методов изолирования

Тема 1. ХТА веществ, изолируемых минерализацией. Методы идентификации тяжелых

металлов									
1	ЛЗ	Токсикологическая характеристика металлов	2	Д	1				
2	ЛПЗ	Металло-лигандный гомеостаз. ХТА веществ, изолируемых минерализацией. Группа «Металлические яды»	2	Т	1	1			
3	ЛЗ	«Металлические яды». Частная элементология	2	Д	1				
4	ЛПЗ	ХТА веществ, изолируемых минерализацией. Частные методы обнаружения	2	Т	1	1			
5	ЛЗ	Методы количественного определения металлов. Определение элементного состава. Введение в атомную спектроскопию	2	Д	1				
6	ЛПЗ	Методы количественного определения «металлических ядов». Введение в атомную спектрометрию	2	Т	1	1			1

Тема 2. ХТА веществ, не требующих особых методов изолирования. Некоторые ядовитые пары и газы. ХТА веществ, изолируемых диализом

1	ЛПЗ	Токсико-химическая характеристика, обнаружение и определение угарного газа	2	Т	1	1			1
2	ЛПЗ	Вещества, изолируемые	2	Т	1	1		1	1

		из биологического материала настаиванием с водой, с последующей очисткой диализом								
Тема 3. Актуальные проблемы аналитической токсикологии										
1	ЛПЗ	Радионуклиды и ядерная медицина. Применение в радиотерапевтической терапии и радиодиагностике	2	Т	1	1				
2	ЛПЗ	Конференция «Актуальные проблемы аналитической токсикологии». Часть 2	2	Т	1	1				1
3	ЛПЗ	Единство интерпретаций и количественной оценки результатов в ХТА	2	Т	1	1			1	
4	К	Рубежный контроль по разделу 4	2	Р	1		1		1	

Текущий контроль успеваемости обучающегося в семестре осуществляется в формах, предусмотренных тематическим планом настоящей рабочей программы дисциплины.

Формы проведения контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся /виды работы обучающихся

№ п/п	Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (ФТКУ)	Виды работы обучающихся (ВРО)
1	Контроль присутствия (КП)	Присутствие
2	Опрос устный (ОУ)	Выполнение задания в устной форме
3	Опрос комбинированный (ОК)	Выполнение заданий в устной и письменной форме
4	Проверка лабораторной работы (ЛР)	Выполнение (защита) лабораторной работы
5	Тестирование в электронной форме (ТЭ)	Выполнение тестового задания в электронной

		форме
6	Проверка реферата (ПР)	Написание (защита) реферата

4.2. Формы проведения промежуточной аттестации

7 семестр

- 1) Форма промежуточной аттестации - Зачет
- 2) Форма организации промежуточной аттестации -Контроль присутствия, Опрос комбинированный, Тестирование в электронной форме

8 семестр

- 1) Форма промежуточной аттестации - Экзамен
- 2) Форма организации промежуточной аттестации -Контроль присутствия, Опрос письменный, Тестирование в электронной форме

5. Структура рейтинга по дисциплине

5.1. Критерии, показатели проведения текущего контроля успеваемости с использованием балльно-рейтинговой системы.

Рейтинг по дисциплине рассчитывается по результатам текущей успеваемости обучающегося. Тип контроля по всем формам контроля дифференцированный, выставляются оценки по шкале: "неудовлетворительно", "удовлетворительно", "хорошо", "отлично". Исходя из соотношения и количества контролей, рассчитываются рейтинговые баллы, соответствующие системе дифференцированного контроля.

7 семестр

Виды занятий		Формы текущего контроля успеваемости /виды работы		Кол-во контролей	Макс. кол-во баллов	Соответствие оценок рейтинговым баллам ***				
						ТК	ВТК	Отл.	Хор.	Удовл.
Лабораторно-практическое занятие	ЛПЗ	Опрос устный	ОУ	8	56	В	Т	7	5	3
		Проверка лабораторной работы	ЛР	8	56	В	Т	7	5	3
		Тестирование в электронной форме	ТЭ	8	56	В	Т	7	5	3
		Проверка реферата	ПР	1	7	В	Т	7	5	3
Коллоквиум	К	Опрос комбинированный	ОК	2	352	В	Р	176	117	59
		Тестирование в электронной форме	ТЭ	2	352	В	Р	176	117	59
Сумма баллов за семестр					879					

8 семестр

Виды занятий		Формы текущего контроля успеваемости /виды работы		Кол-во контролей	Макс. кол-во баллов	Соответствие оценок рейтинговым баллам ***				
						ТК	ВТК	Отл.	Хор.	Удовл.
Лабораторно-практическое занятие	ЛПЗ	Опрос устный	ОУ	12	84	В	Т	7	5	3
		Проверка лабораторной работы	ЛР	4	28	В	Т	7	5	3
		Тестирование в электронной форме	ТЭ	6	42	В	Т	7	5	3

		Проверка реферата	ПР	1	7	В	Т	7	5	3
Коллоквиум	К	Опрос комбинированный	ОК	2	352	В	Р	176	117	59
		Тестирование в электронной форме	ТЭ	2	352	В	Р	176	117	59
Сумма баллов за семестр					865					

5.2. Критерии, показатели и порядок промежуточной аттестации обучающихся с использованием балльно-рейтинговой системы. Порядок перевода рейтинговой оценки обучающегося в традиционную систему оценок

Порядок промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) в форме зачёта

По итогам расчета рейтинга по дисциплине в 7 семестре, обучающийся может быть аттестован по дисциплине без посещения процедуры зачёта, при условии:

Оценка	Рейтинговый балл
Зачтено	304

Порядок промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) в форме экзамена

По итогам расчета рейтинга по дисциплине в 8 семестре, обучающийся может быть аттестован с оценками «отлично» (при условии достижения не менее 90% баллов из возможных), «хорошо» (при условии достижения не менее 75% баллов из возможных), «удовлетворительно» (при условии достижения не менее 60% баллов из возможных) и сданных на оценку не ниже «удовлетворительно» всех запланированных в текущем семестре рубежных контролей без посещения процедуры экзамена. В случае, если обучающийся не согласен с оценкой, рассчитанной по результатам итогового рейтинга по дисциплине, он обязан пройти промежуточную аттестацию по дисциплине в семестре в форме экзамена в порядке, предусмотренном рабочей программой дисциплины и в сроки, установленные расписанием экзаменов в рамках экзаменационной сессии в текущем семестре. Обучающийся заявляет о своем желании пройти промежуточную аттестацию по дисциплине в форме экзамена не позднее первого дня экзаменационной сессии, сделав соответствующую отметку в личном кабинете по соответствующей дисциплине. В таком случае, рейтинг, рассчитанный по дисциплине не учитывается при процедуре промежуточной аттестации. По итогам аттестации обучающийся может получить любую оценку из используемых в учебном процессе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка	Рейтинговый балл
Отлично	900
Хорошо	750

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Примеры практических (ситуационных) задач для подготовки к промежуточной аттестации

- 1. Атомно-эмиссионная спектроскопия в аналитической токсикологии.** Микроволновая плазма и ее получение. Достоинства и недостатки метода АЭС с микроволновой плазмой. Индуктивно-связанная аргоновая плазма. Применение в оптико-эмиссионных спектрометрах. Возможные сочетания АЭС с другими физико-химическими методами анализа. Достоинства и недостатки метода АЭС.
- 2. Применение ТСХ-скрининга в аналитической токсикологии (объекты исследования, достоинства и недостатки метода).** Системы растворителей в ТСХ. Элюотропные ряды. Принципы выбора систем растворителей. Примеры систем растворителей, рекомендованных для токсикантов основного, кислого и нейтрального характера. Идентификация и детектирование в ТСХ-скрининге (на примере соединений производных барбитуровой кислот, фенилалкиламинов, производных фенотиазина). Высокоэффективная тонкослойная хроматография (ВЭТСХ). Применение в аналитической токсикологии. Основные принципы и техника эксперимента. Судебно-химическое значение метода.
- 3. Теоретические основы тонкослойной хроматографии.** Виды применяемых сорбентов. Место ТСХ среди других хроматографических методов в аналитической токсикологии. Виды применяемых сорбентов. Идентификация и детектирование в ТСХ-скрининге (на примере соединений класса опиатов, производных тропана, каннабиноидов).
- 4. Особенности применения иммунохимического анализа в химико-токсикологических исследованиях.** Иммунологические принципы, лежащие в основе метода. Объекты исследования, достоинства и недостатки ИХА. Примеры применения в ХТИ. Судебно-химическое значение метода. Понятия: антиген (гаптен), антитела (химическая природа, основные части), моноклональные антитела (роль и получение), гибридомы, применяемые метки. Классификация иммунохимических методов, используемых в ХТИ: по природе метки, по способам детектирования.
- 5. Иммуноферментный анализ в аналитической токсикологии (понятие о лабораторном диагностикуме).** Примеры ферментных меток и требования к ним. Используемые хромогенные субстраты. Гомогенный конкурентный ИФА на примере ЕМІТ. Возможность количественной оценки результатов. Недостатки и достоинства ИФА в аналитической токсикологии. Судебно-химическое значение.

6. **Поляризационный флюороиммуноанализ (ПФИА) в аналитической токсикологии.** Принцип метода ПФИА (понятие о флуоресценции). Достоинства и недостатки метода. Область применения метода ПФИА в ХТИ. Судебно-химическое значение метода. Флюорофоры-трейсеры, поляризация эмиссии. Оценка результатов в ПФИА.
7. **Применение иммунохроматографии в аналитической токсикологии.** Принцип метода ИХрА. (подвижная, неподвижная фаза, зоны тестовой полоски). Достоинства и недостатки метода. Область применения, классы определяемых психоактивных веществ. Судебно-химическое значение метода. Понятие Kit. Подвижная, неподвижная фаза, зоны тестовой полоски. Процедура проведения ИХрА.
8. **Принципы метода масс-спектрометрии.** МС- разрушающий метод (фрагментация). Пути фрагментации. Достоинства и недостатки метода, особенности применения в ХТИ, судебно-химическое значение. Электронные ресурсы. Назначение основных отсеков масс-спектрометра. Определяемые параметры в методе МС.
9. **Принципы интерпретации масс-спектров.** Молекулярные, базовые, осколочные ионы. Изотопные ионы в масс-спектрах на примере атомов углерода, галогенов, кислорода. Возможности метода в ХТИ. Пределы обнаружения для разных классов ПАВ. Сочетания и комбинации метода с другими физико-химическими методами. Судебно-химическое значение метода.
10. **Применение спектроскопии в УФ-области и видимой части спектра в аналитической токсикологии.** Принцип метода спектрофотометрического определения ПАВ. Область применения метода в ХТИ (КТА). Отличие УФ-спектров таутомерных форм производных барбитуровой кислоты в зависимости от рН. Выбор длины волны для расчета содержания по оптической плотности исследуемых растворов. Процедура проведения анализа.
11. **Высокоэффективная жидкостная хроматография. Применение в аналитической токсикологии. Обоснование универсальности метода (ограничения по анализам).** Характеристика подвижной (примеры) и неподвижной фаз (примеры). Особенности и варианты пробоподготовки, предшествующие ВЭЖХ. Возможные варианты детектирования и оптимизации их.
12. **Принципы жидкость-жидкостной экстракции как этапа пробоподготовки в аналитической токсикологии. Цель ЖЖЭ.** Выбор растворителя. Необходимость реэкстракции. Количественные характеристики экстракции. Выбор значений рН для ЖЖЭ. Твердофазная экстракция.
13. **Дериватизация анализа как этап пробоподготовки в аналитической токсикологии.** Цели дериватизации. Изменение природы реагента и его аналитических характеристик. Основные способы дериватизации. Примеры использования: BSTFA (N,O-бис (триметилсилил)трифторацетамида); MBTFA (N-метил-бис-(трифторацетамида), BSA (N,

О-бис(триметилсилил)ацетамида) для дериватизации опиатов, ТМХС (триметилхлорсилан) для дериватизации каннабиноидов, трифторуксусного ангидрида для дериватизации фенилалкиламинов. Навпишите уравнения реакций.

14. **Диагностическое тестирование на предмет хронического злоупотребления алкоголем методом капиллярного электрофореза (CDT).** Биохимические основы метода. Референсные значения. Оценка результатов измерений. Достоинства и недостатки метода.
15. **Экспертиза острой алкогольной интоксикации.** Единицы измерения этанола в биологических средах (BRAC, BAC, промилле, коэффициенты пересчета BRAC в промилле). Допустимые нормы в РФ. Медицинское освидетельствование на алкогольное опьянение в РФ. Постановление правительства РФ от 26.12.02 N930. Неинвазивные и инвазивные методы определения этанола. Объекты анализа.
16. **Количественное определение этанола и суррогатов в крови методом газовой хроматографии.** Алкилнитритный метод определения этанола. Дериватизация пробы. Внутренний стандарт. Рекомендуемый детектор. Построение стандартного калибровочного графика. Заключение о результатах. Определение суррогатов алкоголя методом ГХ-ПИД. Применение пламенно-ионизационного детектора.
17. **Диагностика острого отравления угарным газом (по определению содержания СО в вдыхаемом воздухе и по содержанию карбоксигемоглобина в крови).** Газохроматографические методы. Варианты восстановления или окисления СО при газохроматографическом определении. Определяемые параметры, рекомендованные детекторы. Количественное определение НbСО спектрофотометрическим методом.

Ниже приводится список цветных скрининговых реакций, написание уравнений которых обязательно для экзаменационного письменного опроса.

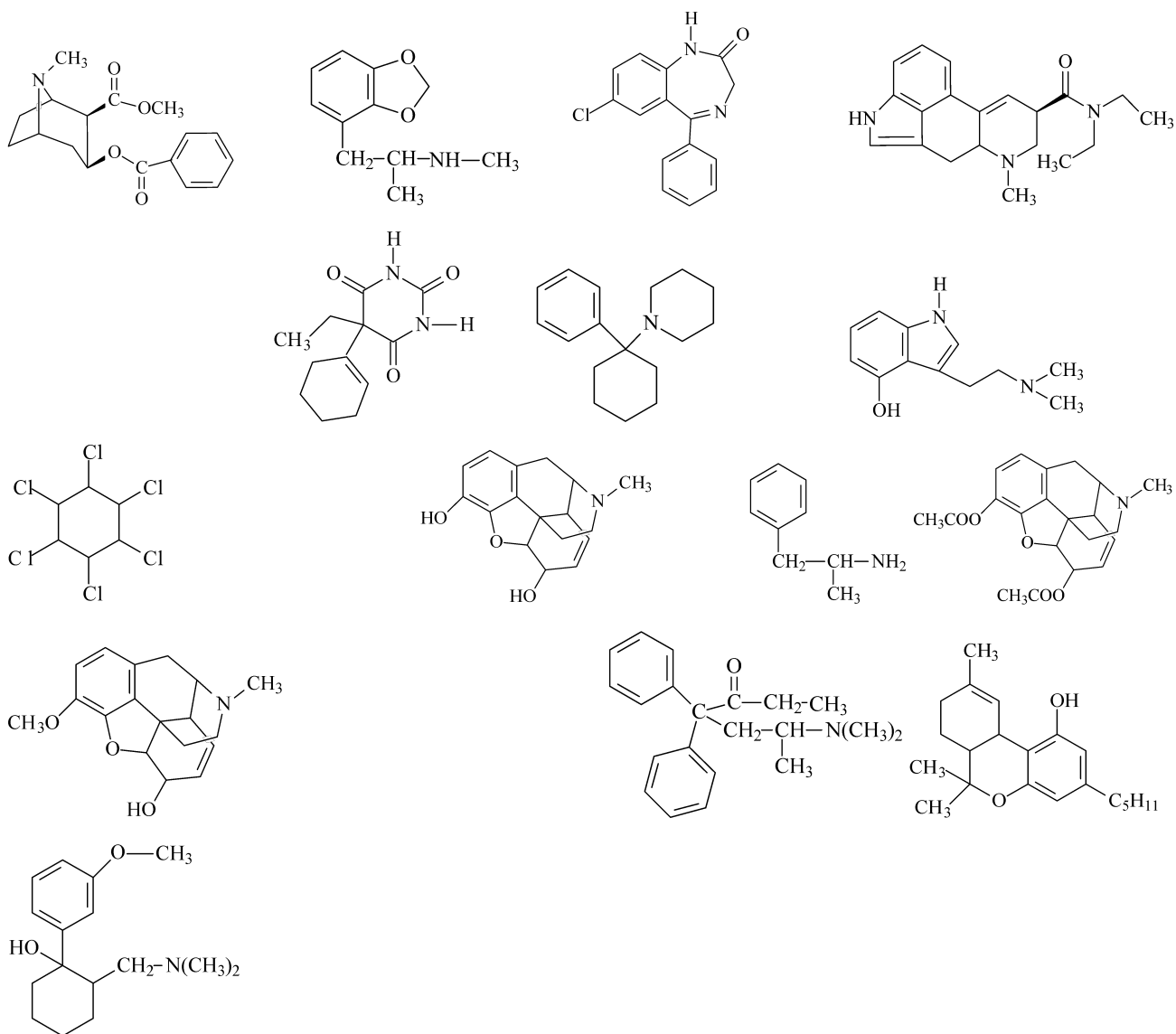
Список реакций, используемых в токсикологической химии, для обнаружения некоторых ядов.

1. Использование изонитрильной реакции для обнаружения летучих ядов и пестицидов.
2. Использование резорцина для обнаружения летучих ядов
3. Применение реакции Фудживара при обнаружении летучих ядов
4. Использование изонитрильной реакции для обнаружения летучих ядов и пестицидов
5. Реакции обнаружения метаболитов хлорофоса.
6. Реакции обнаружения метаболитов линдана.
7. Реакции обнаружения этиленгликоля.
8. Реакции обнаружения фенола.
9. Реакции обнаружения изоамилового спирта.
10. Реакции обнаружения этилового спирта.
11. Реакции обнаружения метилового спирта.
12. Реакции обнаружения ацетона.

13. Реакции обнаружения в 1.2-дихлорэтана.
14. Реакции обнаружения формальдегида.
15. Реакции обнаружения четыреххлористого углерода.
16. Реакции обнаружения хлороформа.
17. Реакции обнаружения синильной кислоты.

7 семестр

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации в форме зачёта СТРУКТУРЫ ПАВ для собеседования



Тестовый он-лайн контроль включает следующие разделы:

1. Правовые вопросы ХТА.

2. Термины в ХТА.
3. Списки Перечня.
4. Скрининг в ХТА.
5. Выбор рН при изолировании ПАВ.
6. Кислотно-основные свойства ядов.
7. Направления ХТИ.
8. Методы детоксикации.
9. Антидоты разных классов.
10. Химические антидоты.
11. 1 фаза биотрансформации.
12. 2 фаза биотрансформации.
13. Токсикокинетические расчеты.
14. Способы выделения токсикантов.
15. Процедура изолирования ядов.
16. Пробоподготовка.
17. Выделение опиатов.
18. Дериватизация.
19. Цветные реакции.
20. Классы НС.
21. ТКК.
22. Фенилалкиламины.
23. Производные тропана.
24. Барбитураты.
25. Бензодиазепины.
26. Фенотиазины.
27. ТСХ.
28. МС.
29. МС аппаратура.
30. ИХА.

Зачетный билет для проведения зачёта

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский
университет
имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)
Зачетный билет № _____

для проведения зачета по дисциплине Б.1.О.25 Токсикологическая химия

по программе Специалитета
по направлению подготовки (специальности) 33.05.01 Фармация
направленность (профиль) Фармация

1. Период полувыведения катинона может составлять 5 часов. Сколько % препарата будет выведено через 12 часов после приема.
2. Рассчитайте концентрацию метадона в крови через 4 часа после орального приема 15 мг. Примите кажущийся объем распределения 4 л/кг.
3. Собеседование. Определение классов психоактивных веществ.

Заведующий Негребецкий Вадим Витальевич
Кафедра химии ИФМХ

8 семестр

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации в форме экзамена

1. СХА и КТА. Правовые вопросы химико-токсикологических исследований.
2. Методология ХТИ.
3. Кислотно-основная природа ядов.
4. Токсико-кинетические параметры.
5. Расчеты по кинетическому уравнению первого порядка. Практическая задача.
6. Связь условного объема распределения и клиренса яда. Практическая задача.
7. Биотрансформация ядов.
8. Теоретические основы пробоподготовки.
9. Выбор условий пробоподготовки. Практическая задача.
10. Количественные характеристики экстракции.
11. Оценка эффективности экстракции. Выбор объема органической фазы. Практическая задача.
12. Извлечение опиатов из биологического материала.
13. Дериватизация – этап пробоподготовки, на примере опиатов и их метаболитов.
14. Скрининговые реакции на опиаты.
15. Извлечение и обнаружение опиоидов.
16. Классификация ПАВ. Родоначальные структуры ПАВ разных классов.
17. Виды сырья и особенности получения ПАВ разных классов.
18. Токсико-химическая характеристика каннабиноидов.
19. Извлечение и обнаружение ТГК и его производных.
20. Токсико-химическая характеристика фенилалкиламинов. Извлечение и обнаружение.
21. Токсико-химическая характеристика ПАВ – производных тропана.
22. Извлечение и обнаружение производных тропана.

23. Токсико-химическая характеристика ПАВ – производных индола.
24. Токсико-химическая характеристика ПАВ производных триптамина. Галлюциногены. Извлечение, обнаружение.
25. Токсико-химическая характеристика производных барбитуровой кислоты. Изолирование, обнаружение, количественное определение.
26. Применение МС для определения разных классов ПАВ.
27. Применение МС для определения разных классов ПАВ. Практическая задача.
28. Токсико-химическая характеристика производных 1,4-бензодиазепина. Изолирование, обнаружение, количественное определение.
29. Использование ИФА в скрининге разных классов ПАВ.
30. Токсико-химическая характеристика производных фенотиазина. Изолирование, обнаружение, количественное определение.
31. Использование спектрофотометрии для количественного определения ПАВ. Практическая задача.
32. Использование ТСХ в скрининге. Практическая задача.
33. Токсико-химическая характеристика основных классов пестицидов.
34. Обнаружение и определение пестицидов.
35. Хлорорганические яды. Карбонильные соединения. Обнаружение, определение.
36. Обнаружение и определение спиртов.
37. Экспертиза алкогольной интоксикации. Установление факта хронического алкоголизма.
38. Дробный метод определения металлов в минерализате.
39. Вопросы атомной спектроскопии.
40. Оксид углерода II. Обнаружение и определение.

Экзаменационный билет для проведения экзамена

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский
университет
имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Экзаменационный билет № _____

для проведения экзамена по дисциплине Б.1.О.25 Токсикологическая химия
по программе Специалитета
по направлению подготовки (специальности) 33.05.01 Фармация
направленность (профиль) Фармация

1. Микроволновая плазма и ее получение. Достоинства и недостатки метода АЭС с микроволновой плазмой.
2. Индуктивно-связанная аргоновая плазма. Применение в оптико-эмиссионных спектрометрах.
3. Возможные сочетания АЭС с другими физико-химическими методами анализа. Достоинства и недостатки метода АЭС.
4. Привести реакции обнаружения синильной кислоты в токсикологической химии.

Заведующий Негребецкий Вадим Витальевич
Кафедра химии ИФМХ

7. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Для подготовки к занятиям лекционного типа обучающийся должен

1. Иметь доступ к сети "Интернет"
2. Иметь тетрадь для записи конспектов.
3. Ознакомиться с учебным материалом по учебнику, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам с темой данной лекции.
4. Записать возможные вопросы, которые следует задать преподавателю по материалу изученной лекции.

Для подготовки к занятиям лабораторно-практического типа обучающийся должен

1. Прослушать лекцию, записанную в личном кабинете студента, и законспектировать ее.
2. Ознакомиться с теоретическим материалом, изложенным в учебниках, методических пособиях и в личном кабинете студента.
3. Выполнить письменные домашние задания для подготовки к занятию.
4. Ознакомиться и оформить лабораторную работу по теме занятия.
5. Ознакомиться с тестовыми занятиями по изучаемой теме в личном кабинете студента, пройти самоконтрольное тестирование.
6. Подготовить конспект к занятию по изучаемой теме.

Требования к оформлению реферата

Реферат должен содержать:

1. Титульный лист.
2. Оглавление (содержание) с указанием страниц.
3. Введение.
4. Основная часть: разделы, параграфы и т. п.
5. Заключение.
6. Список использованной литературы и Интернет-ресурсов.
7. Сноски (в самом тексте или в конце страницы).
8. Нумерация страниц.
9. Сдаётся в файле или папке (возможно использование скрепки или скрепление листов брошюратором).

Этапы написания реферата:

- Определить и выделить проблему.
- На основе информационных источников самостоятельно изучить проблему.
- Провести обзор выбранной литературы и иных источников.
- Логично изложить материал.

Схема оформления титульного листа реферата

1. Вверху листа (по центру) указывается полное название высшего учебного заведения, название кафедры с принадлежностью к институту:
2. Ниже названия высшего учебного заведения и названия кафедры необходимо указать сведения о заведующем кафедрой и преподавателе (фамилия, имя, отчество, учёная степень,

учёное звание, должность).

3. В центре листа (по центру) указывается: тип работы- реферат, название дисциплины (студенту необходимо уточнить название изучаемой дисциплины в учебном плане и/или у преподавателя кафедры), название темы, выбранной из списка тем, утверждённых кафедрой и согласованной с преподавателем.

4. Ниже темы реферата необходимо указать сведения об исполнителе (авторе) (фамилия, имя, отчество, курс, институт, номер учебной группы)

5. Внизу листа (по центру, через запятую или в две строки) указывается город, где написан реферат и год.

Рекомендуемая структура реферата

Оформление текста в реферате осуществляется стандартным шрифтом Times New Roman с использованием кегля (размера шрифта) — 14. Также при оформлении реферата требуется установить междустрочный интервал на значении 1,5 и форматирование "по ширине" страницы. Поля согласно требованиям стандарта: сверху и справа по 1,5 сантиметра, снизу и слева по 3 сантиметра.

Точку в конце заголовка не ставят. Заглавия всегда выделяются жирным шрифтом.

Обычно: 1 заголовок – шрифт размером 16 кегель, 2 заголовок – шрифт размером 14 кегель, 3 заголовок – шрифт размером 14 кегель, курсив.

Расстояние между заголовками главы или параграфа и последующим текстом должно быть равным трём интервалам. Чтобы после оформления работы получить автоматическое оглавление, необходимо

проставить названия глав как «Заголовок 1», «Заголовок 2», «Заголовок 3». Текст печатается на одной стороне листа. Сноски и примечания обозначаются либо в самом тексте, так [3, с. 215-216], либо внизу страницы. Для оформления сносок и примечаний используются

стандартные инструменты Microsoft Word или иного текстового редактора: Нумеровать необходимо все страницы, кроме титульного листа и содержания (на этих листах номер страницы не указывается, но учитывается), арабскими цифрами. То есть, вы начинаете нумеровать с

цифры «3» с первого листа после содержания. Нумерация, как правило, проставляется «автоматически» при использовании необходимых инструментов вашего текстового редактора. Каждый новый раздел начинается с новой страницы.

Уникальность реферата при проверке в системе «Антиплагиат» должна быть не менее 60%.

Оформление разделов реферата

Оглавление (содержание) реферата – следующий, после титульного листа, раздел и включает смысловое деление текста на разделы, параграфы и т. д., соответствующее название указывается в плане (не допускается включать в план слова «введение», «закключение» и т. п.).

Каждый раздел, выделенный в оглавлении (содержании) реферата необходимо уточнять страницами, на которых будет изложен подробно освещаемый вопрос. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте (рекомендовано использовать автоматическое

оглавление вашего текстового редактора).

Введение. Во введении излагается цель и задачи работы, приводится краткое обоснование актуальности выбранной темы, научное и практическое значение для соответствующей отрасли. Основная часть реферата содержит точку зрения автора на основе анализа информационных источников, материал, который отобран автором для рассмотрения проблемы. В общем смысле основным

в реферате должно быть раскрытие темы, достижение того результата, который задан во введении.

Наглядные материалы. Наглядными материалами могут служить рисунки, фотографии, графики, диаграммы, таблицы и т. д. Все вышеперечисленное должно иметь сквозную нумерацию (способ нумерации, при которой номера страниц/ документов/ рисунков/ схем присваиваются последовательно, по нарастанию) и обязательные ссылки в тексте. Цитируемые источники указываются в сносках.

Заключение. В заключении автор формулирует выводы по разделам реферата или подводит итог по работе в целом. Заключение должно быть чётким, кратким, вытекающим из основной части реферата, может содержать предложения по проблемам, выделенным в вводной части и подробно раскрытым автором в основной части реферата.

Список используемой литературы, интернет и других источников (ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»).

При подготовке реферата необходимо использовать литературные источники глубиной поиска не более 5 лет.

Не допускается ссылка на нормативные документы, утверждённые во времена Советского союза (за исключением, исторических ссылок или при условии их уникальности), а также на недействующие нормативно-правовые документы.

Не допускается ссылка на интернет-ресурсы без указания автора и названия статьи или учебника.

Источники должны быть перечислены в алфавитной последовательности (по первым буквам фамилии автора или названия сборника), сначала – основные и периодические, в конце – интернет источники (при наличии). Необходимо указать издательство, город и год издания.

Список должен включать не менее 10 печатных источников.

Рекомендации по оформлению источников

1. Первый вид источника - книга, учебное пособие или научный труд, который написали от одного до трёх авторов. Оформляется он так: фамилия и инициалы автора, название труда (с большой буквы), город, в котором была издана книга, точки и двоеточие, название издательского дома, год издания, точка, количество страниц, точка.

2. Если книга состоит из одного тома, но авторов у неё более трёх, то в начале указывается название книги, а затем один из авторов с пометкой [и др.]. При желании можно перечислить всех авторов, за ошибку это засчитано не будет.

3. Статья из журнала и газеты оформляется по тому же принципу, что и книга (также играет

роль количество авторов). Разница лишь в том, что название статьи и название издания разделяют две косые черты, ещё нужно указывать номер издания.

4. Если вы используете многотомное издание, то нужно указать в ссылке, какой именно том вы использовали.

5. Большую часть информации сегодня приходится брать из интернета, электронные источники информации оформляются по-особенному. Сначала указывается автор и название публикации, затем, название и тип электронного ресурса. После даётся ссылка на страницу с текстом и указывается дата обращения к нему.

6. Нормативно-правовые документы в список литературы не вносятся. При их использовании, документ, на который ссылается автор реферата, оформляется в виде сноски (возможно использование автоматической сноски из инструментов вашего текстового редактора).

Критерии оценки реферата

«Отлично» - реферат написан на актуальную тему, содержание реферата полностью раскрывает заявленную тему, использована современная литература, реферат написан грамотно, не содержит стилистических и орфографических ошибок, оформлен в полном соответствии с представленными выше требованиями.

«Хорошо» - реферат написан на актуальную тему, содержание реферата полностью раскрывает заявленную тему, реферат написан грамотно, не содержит стилистических и орфографических ошибок, реферат оформлен с отступлениями от предъявляемых требований (использована устаревшая литература, неправильно оформлен список литературы).

«Удовлетворительно» – реферат написан на актуальную тему, содержание реферата раскрывает заявленную тему, встречаются стилистические и орфографические ошибки, реферат оформлен с отступлениями от предъявляемых требований (нет плана и списка литературы, неправильно оформлены наглядные материалы).

Для подготовки к коллоквиуму обучающийся должен

1. Изучить учебный материал по темам и (или) разделам дисциплины, включенным в данный рубежный контроль.
2. Ознакомиться с примером билета, ознакомится с тестовыми заданиями в личном кабинете студента.
3. Проработать (или повторить) задания, которые давались на каждом занятии и опубликованы в «Сборнике методических материалов» и выложены в личном кабинете студента.

Для подготовки к коллоквиуму обучающийся должен

1. Изучить учебный материал по темам и (или) разделам дисциплины, включенным в данный рубежный контроль.
2. Ознакомиться с примером билета, ознакомится с тестовыми заданиями в личном кабинете студента.
3. Проработать (или повторить) задания, которые давались на каждом занятии и опубликованы в «Сборнике методических материалов» и выложены в личном кабинете студента.

При подготовке к зачету необходимо

1. Ознакомиться с примером билета, выносимого на промежуточную аттестацию в форме зачета;
2. Ознакомиться с тестовыми заданиями в личном кабинете студента;
3. Проанализировать материал и наметить последовательность его повторения;
4. Определить наиболее простые и сложные темы и (или) разделы дисциплины;
5. Повторить материал по наиболее значимым/сложным темам и (или) разделам дисциплины по конспектам лекций и учебной литературе, а также электронным образовательным ресурсам.

При подготовке к экзамену необходимо

- Ознакомиться с примером билета, выносимого на промежуточную аттестацию в форме экзамена.
2. Ознакомиться с тестовыми заданиями в личном кабинете студента.
 3. Проанализировать материал и наметить последовательность его повторения.
 4. Определить наиболее простые и сложные темы и (или) разделы дисциплины.
 5. Повторить материал по наиболее значимым/сложным темам и (или) разделам дисциплины по конспектам лекций и учебной литературе, по записям семинарских занятий, а также электронным образовательным ресурсам.
 6. Повторить схемы, таблицы и другой материал, изученный в процессе освоения дисциплины.
 7. Пройти самоконтрольное тестирование экзаменационных тестов.

Самостоятельная работа студентов (СРС) включает в себя

закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний, выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

Перечень тем рефератов

7 семестр

1. Гетерогенный иммуноферментный метод ELISA. Основные принципы. Достоинства и недостатки. Применение в аналитической токсикологии.
2. Гомогенный иммуноферментный метод EMIT. Основные принципы. Достоинства и недостатки. Применение в аналитической токсикологии.
3. Применение в аналитической токсикологии поляризационного флюороиммуноанализа (ПФИА). Основные принципы и техника эксперимента. Оценка результатов в ПФИА.
4. Хроматография в тонком слое. Применение в аналитической токсикологии. Используемые системы растворителей. Элюотропные ряды. Принципы выбора систем. Примеры использования для токсикантов кислого, основного и нейтрального характера.
5. Высокоэффективная тонкослойная хроматография (ВЭТСХ). Применение в аналитической токсикологии. Основные принципы и техника эксперимента.

6. Хроматография в тонком слое. Применение в аналитической токсикологии. Виды применяемых сорбентов. Принципы выбора и примеры использования.
7. Применение спектроскопии в УФ-области и видимой части спектра в аналитической токсикологии. Основные принципы и ограничения в применении. Примеры использования для разных классов токсикантов.
8. Актуальные допинговые средства. Методы идентификации и количественного определения.
9. Ногти и волосы как объекты ХТА на наличие токсических веществ разных групп. Характеристика биоматериала, особенности изолирования и исследования.
10. Газожидкостная хроматография в практической аналитической токсикологии. Ограничения на использование метод, характеристики подвижной и неподвижной фаз, особенности и варианты пробоподготовки, возможные варианты детектирования.
11. ВЭЖХ в практической аналитической токсикологии. Обоснование универсальности метода, характеристики подвижной и неподвижной фаз, особенности и варианты пробоподготовки, возможные варианты детектирования, сравнение с ГХ.
12. Метаболизм и определение синтетических катинонов. Мефедрон.
13. Метаболизм и определение препаратов конопл.
14. Метаболизм и определение синтетических каннабиноидов.
15. Электронные ресурсы в аналитической токсикологии. Обзор.

8 семестр

Афлотоксины. Поликетиды – биологического происхождения.

Зеленая химия в фармацевтическом синтезе.

Сверхкритический диоксид углерода – лидер в мире сверхкритических технологий.

Ядовитые представители рода *Heracleum* (Борщевики).

Семейство Аманиты. Мухоморы.

Ядовитые растения подмосковных садов.

Рицин – суперфитотоксин.

Тетродотоксин – самый популярный яд кинодетективов.

Ядовитые ингредиенты современной косметики.

Профессиональные отравления пожарных.

Методы обнаружения и количественного определения СО в биологических объектах.

Токсикологическая характеристика бериллия и его соединений.

Токсикологическая характеристика кадмия и его соединений.

Токсикологическая характеристика органических и неорганических соединений селена.

Тетракарбонил никеля. Токсико-химические аспекты.

Политетрафторэтилен – уникальный полимер или канцероген.

Старинные ядовитые краски. «Рецепты старых мастеров».

Радионуклиды и ядерная медицина.

Применение иттрия-90 и лютеция-177 в радиотаргетной терапии.

Нейтрон-захватная терапия с использованием бора.

Токсичные компоненты и производные мазута. Методы мониторинга и детоксикации.

8. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень литературы по дисциплине:

№ п/п	Наименование, автор, год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров в библиотеке	Электронный адрес ресурсов
1	2	3	4	5
1	Токсикологическая химия: Аналитическая токсикология, Еремин С. А., 2024 - 2025	Химико-токсикологическая характеристика пестицидов. ХТА на яды, изолируемые дистилляцией Химико-токсикологический анализ психоактивных веществ ХТА веществ, изолируемых минерализацией. ХТА веществ, не требующих особых методов изолирования Введение в токсикологическую химию	0	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415375.html
2	Токсикологическая химия: аналитическая токсикология, Хабриев Р. У., 2024 - 2025	Химико-токсикологическая характеристика пестицидов. ХТА на яды, изолируемые дистилляцией Химико-токсикологический анализ психоактивных веществ ХТА веществ, изолируемых минерализацией. ХТА веществ, не требующих особых методов изолирования Введение в токсикологическую химию	40	
3	Токсикологическая химия: ситуационные задачи и упражнения, Борисова Е. Я., 2024 - 2025	Химико-токсикологическая характеристика пестицидов. ХТА на яды, изолируемые дистилляцией Химико-токсикологический анализ психоактивных веществ ХТА веществ, изолируемых	40	

		минерализацией. ХТА веществ, не требующих особых методов изолирования Введение в токсикологическую химию		
4	Токсикологическая химия: ситуационные задачи и упражнения, Калетина Н. И., 2024 - 2025	Химико-токсикологическая характеристика пестицидов. ХТА на яды, изолируемые дистилляцией Химико-токсикологический анализ психоактивных веществ ХТА веществ, изолируемых минерализацией. ХТА веществ, не требующих особых методов изолирования Введение в токсикологическую химию	0	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970405406.html

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Консультант студента <https://www.studentlibrary.ru/>
2. Электронная библиотечная система РНИМУ <https://library.rsmu.ru/resources/e-lib/els>
3. ГАРАНТ <https://www.garant.ru/>
4. Каталог национальных стандартов <https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts/catalognational>
5. ЭБС «Айбукс» <https://ibooks.ru/>
6. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>
7. Полнотекстовая коллекция ведущих журналов по биомедицинским исследованиям «Pub Med» <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>
8. Российская государственная библиотека <https://www.rsl.ru/>
9. Федеральная электронная медицинская библиотека <https://femb.ru/>

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при наличии)

1. Автоматизированный информационный комплекс «Цифровая административно-образовательная среда РНИМУ им. Н.И. Пирогова»
2. Система управления обучением

8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебному плану, рабочей программе дисциплины, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе дисциплины;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Университет располагает следующими видами помещений и оборудования для материально-технического обеспечения образовательной деятельности для реализации образовательной программы дисциплины (модуля):

№ п /п	Наименование оборудованных учебных аудиторий	Перечень специализированной мебели, технических средств обучения
1	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения	Стационарный компьютер , Стулья , Столы , Столы, фиксированные к полу , Проектор мультимедийный
2	Аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), лабораторных практикумов, лабораторных работ, демонстрационных экспериментов групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения	Стеклянные палочки , Конические колбы , Груши трехходовые пипеточные , Груши , Стаканы , Мерные пипетки , Воронки , Держатели для пробирок , Часовые стекла , Пипетки Пастера , Весы лабораторные , Бюретки , Мерные колбы , Чашки Петри , Пробирки , Плитки с магнитной мешалкой , Бесконтактные инфракрасные термометры
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к	Учебная мебель (столы, стулья), компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду

	сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации	
4	Учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации	Учебная мебель (столы и стулья для обучающихся), стол, стул преподавателя, персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран, колонки)

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (состав определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению при необходимости). Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочей программе дисциплины, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Приложение 1
к рабочей программе
дисциплины (модуля)

Сведения об изменениях в рабочей программе дисциплины (модуля)

_____ для образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата/специалитета /магистратуры (оставить нужное) по направлению подготовки (специальности) (оставить нужное) _____ (код и наименование направления подготовки (специальности)) направленность (профиль) « _____ » на _____ учебный год.

Рабочая программа дисциплины с изменениями рассмотрена и одобрена на заседании кафедры _____ (Протокол № _____ от « ____ » _____ 20 ____).

Заведующий _____ кафедрой _____ (подпись)
_____ (Инициалы и фамилия)

Приложение 2
к рабочей программе
дисциплины (модуля)

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
	Контроль присутствия	Присутствие
Опрос устный	Опрос устный	ОУ
Опрос комбинированный	Опрос комбинированный	ОК
Проверка лабораторной работы	Лабораторная работа	ЛР
Тестирование в электронной форме	Тестирование	ТЭ
Проверка реферата	Реферат	ПР

Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
	Лекционное занятие	Лекция
Лабораторно-практическое занятие	Лабораторно-практическое	ЛПЗ
Коллоквиум	Коллоквиум	К
Экзамен	Экзамен	Э
Зачет	Зачет	З

Виды контроля успеваемости

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
	Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий
Текущий тематический контроль	Тематический	Т

Текущий рубежный контроль	Рубежный	Р
Промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация	ПА