

ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко
Минздрава России

УТВЕРЖДАЮ
Декан фармацевтического факультета
доцент  Бережнова Т.А.

«20» июня 2017 г

Рабочая программа

по дисциплине «Токсикологическая химия»
для специальности 33.05.01 Фармация (уровень специалитета)
форма обучения очная
факультет фармацевтический
кафедра фармацевтической химии и фармацевтической технологии
курс 4
семестр 7, 8
лекции 24 часа
Экзамен 8 семестр 36 часов

Практические занятия 96 часов
Самостоятельная работа 60 часов
Всего часов (ЗЕ) 216 часа (6 ЗЕ)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации приказ от 11 августа 2016 г. N 1037), с учетом рекомендаций примерной программы по специальности 33.05.01 Фармация (уровень специалитета).

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры фармацевтической химии и фармацевтической технологии

«15» июня 2017 г., протокол № 11.

Заведующий кафедрой



Рудакова Л.В.

Рецензент (ы)

- зав. кафедрой химии д.х.н., профессор Пономарева Н.И.

- зав. кафедрой биохимии д.м.н., профессор Алабовский В.В.

Программа одобрена на заседании ЦМК по координации преподавания специальности «фармация» от «20» июня 2017 г., протокол № 5.

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель освоения учебной дисциплины **токсикологическая химия** состоит в формировании компетенций по системным фундаментальным знаниям, умениям и навыкам, необходимым для последующей практической деятельности провизора: 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,

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.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Токсикологическая химия» изучается в 7,8 семестрах, относится к блоку 1 Дисциплины (модули) образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности «Фармация».

Основные знания, необходимые для изучения дисциплины формируются:

- при изучении гуманитарных, социальных и экономических дисциплин (философия, биоэтика, психология, история фармации);
- при изучении математических, естественно-научных, медико-биологических дисциплин (математика, физика, общая и неорганическая химия, физическая и коллоидная химия, органическая химия, аналитическая химия, биология, ботаника, физиология с основами анатомии, микробиология, патология, биологическая химия, основы экологии и охраны природы;
- при изучении профессиональных и специальных дисциплин (первая доврачебная помощь, медицина катастроф, безопасность жизнедеятельности, общая гигиена, фармацевтическая технология, фармакогнозия, фармацевтическая химия).

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения учебной дисциплины «Токсикологическая химия» обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты образования:

1. Знать:

- основные направления развития химико-токсикологического анализа и деятельности химико-токсикологических лабораторий, центров по лечению отравлений, бюро судебно-медицинской экспертизы, наркологических диспансеров;
- принципы обеспечения качества аналитической диагностики и судебной медицины;
- основные закономерности распределения и превращения токсических веществ в организме человека (токсикокинетика, токсикодинамика), общую характеристику токсического действия;
- классификацию наркотических средств, психотропных и других токсических веществ и их физико-химические характеристики

Уметь:

- самостоятельно проводить судебно-химические исследования вещественных доказательств на различные токсические вещества, применяя знания биохимической и аналитической токсикологии, используя комплекс современных биологических, физико-химических и химических методов анализа;
- осуществлять аналитическую диагностику острых интоксикаций с учетом особенностей химико-токсикологического анализа в условиях оказания неотложной медицинской помощи больным с острыми отравлениями;
- проводить аналитическую диагностику наркотических средств, психотропных и других токсических веществ в биологических средах организма человека;
- интерпретировать результаты химико-токсикологического анализа с учетом процессов биотрансформации токсических веществ и возможностей аналитических методов исследования;
- документировать проведение лабораторных и экспертных исследований, оформлять экспертное заключение.

Владеть:

- навыками использования химических, биологических, инструментальных методов анализа для идентификации и определения токсических, наркотических веществ и их метаболитов;
- навыками использования экспрессных методов анализа для проведения аналитической диагностики наркомании, токсикомании, острых отравлений;
- основными принципами документирования химико-токсикологических исследований.

Результаты образования	Краткое содержание и характеристика (обязательного) порогового уровня сформированности компетенций	Номер компетенции
1	2	3
<p><i>Знать:</i> знать основные источники научной и профессиональной информации, базы данных;</p> <p><i>Уметь:</i> уметь использовать компьютерные средства для получения информации из различных источников</p> <p><i>Владеть:</i> навыками получения, хранения, переработки научной и профессиональной</p>	<p>готовностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической и фармацевтической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</p>	ОПК-1

информации		
<p><i>Знать:</i> - порядок проведения химико-токсикологического анализа; <i>Уметь:</i> - пользоваться действующими нормативно-правовыми актами, касающиеся судебно-химической и химико-токсикологической экспертизы в РФ; - проводить отбор образцов для проведения химико-токсикологического анализа в соответствии с действующими требованиями; <i>Владеть:</i> - навыками использования приборов и аппаратуры при химико-токсикологических исследованиях; - методами отбора и хранения образцов для проведения химико-токсикологического анализа; - методами оформления сопроводительной документации;</p>	<p>готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий, и методов при решении профессиональных задач</p>	ОПК-7
<p><i>Знать:</i> оборудование для проведения физико-химического анализа ЛВ; требования ГФ к оборудованию (рефрактометру, фотоколориметру, спектрофотометру, ГЖХ, ВЭЖХ) <i>Уметь:</i> выполнять химический анализ ЛВ с использованием рефрактометра, фотоколориметра, спектрофотометра, ГЖХ, ВЭЖХ <i>Владеть:</i> методами проведения</p>	<p>готовностью к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере</p>	ОПК-9

<p>химического анализа ЛВ с использованием рефрактометра, фотоколориметра, спектрофотометра, ГЖХ, ВЭЖХ</p>		
<p><i>Знать:</i> -теоретические основы методов анализа лекарственных средств - основное и вспомогательное оборудование и приемы его эксплуатации <i>Уметь:</i> проводить анализ лекарственных средств химическими, биологическими, физико-химическими и иными методами <i>Владеть:</i> владеть химическими, биологическими, физико-химическими и иными методами анализа и представления данных в области обращения лекарственных средств</p>	<p>способностью к проведению экспертизы лекарственных средств с помощью химических, биологических, физико-химических и иных методов</p>	<p>ПК-10</p>
<p><i>Знать:</i> - требования к реактивам для проведения испытаний в химико-токсикологическом анализе; - оборудование и реактивы для проведения химико-токсикологического анализа с использованием химических, физико-химических методов; <i>Уметь:</i> -готовить реактивы для проведения химико-токсикологического анализа и проводить их контроль; - самостоятельно проводить судебно-химические исследования вещественных доказательств на различные токсические вещества,</p>	<p>способностью к участию в экспертизах, предусмотренных при государственной регистрации лекарственных препаратов</p>	<p>ПК-11</p>

<p>используя комплекс современных биологических, физико-химических и химических методов анализа;</p> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами приготовления титрованных растворов, растворов стандартных веществ, индикаторов и т. д.; - навыками использования химических, биологических, инструментальных методов анализа для идентификации и определения токсических, и их метаболитов; - навыками интерпретации результатов химико-токсикологического анализа; 		
<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные направления развития химико-токсикологического анализа и деятельности химико-токсикологических лабораторий, центров по лечению отравлений; <p><i>Уметь:</i></p> <p>осуществлять постановку научных задач и определять пути их экспериментальной реализации</p> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - техникой химического эксперимента 	<p>способностью к участию в проведении научных исследований</p>	<p>ПК-22</p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающегося и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практ. занятия	Семи нары	Самост. работа	
1.	Токсикологическая химия как специальная дисциплина.	7	1	2	3	-	3	Тесты, ситуационные задачи

	Правовые основы химико-токсикологического анализа. Аналитическая и биохимическая токсикология.							
2.	Группа веществ, изолируемых методом минерализации («металлические яды»)	7	2-7	4	18	-	11	Тесты, ситуационные задачи, реферат с презентацией, оформление акта судебно-химического исследования
3.	Группа веществ, изолируемых дистилляцией («летучие яды»)	7	8-12	6	15	-	10	Тесты, ситуационные задачи, реферат с презентацией, оформление акта судебно-химического исследования
4.	Группа веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией (лекарственные и наркотические вещества, пестициды).	8	1-14	8	42	-	26	Тесты, ситуационные задачи, реферат с презентацией, оформление акта судебно-химического исследования
5.	Группа веществ, изолируемых водой (минеральные кислоты, щёлочи, соли). Группа веществ, требующих особых методов изолирования (фториды и кремнефториды). Группа веществ, не требующих особых методов изолирования (ядовитые газы)	8	15-19	4	18	-	10	Тесты, ситуационные задачи, реферат с презентацией, оформление акта судебно-химического исследования

4.2 Тематический план лекций

№	Тема	Цели и задачи	Содержание темы	Часы
1	2	3	4	5
1.	Токсикологическая химия. Цели и задачи дисциплины. Основные направления	Изучить объекты исследования, нормативные документы, цели и	Основные направления использования химико-токсикологического анализа. Объекты	2

	использования химико-токсикологического анализа. Объекты исследования (вещественные доказательства). Организационная структура судебно-медицинской экспертизы в РФ. Правовые и методологические основы судебно-химической экспертизы. Основные документы, регламентирующие работу в области судебно-химической экспертизы.	задачи дисциплины	исследования (вещественные доказательства). Организационная структура судебно-медицинской экспертизы в РФ. Правовые и методологические основы судебно-химической экспертизы. Основные документы, регламентирующие работу в области судебно-химической экспертизы.	
2.	Группа веществ, изолируемых из объекта путем минерализации. Методы изолирования «металлических ядов» из биологических объектов. Схема изолирования. Теоретические основы дробного метода анализа минерализата, особенности. Схема анализа минерализата на ионы металлов и мышьяка.	Изучить методы минерализации «металлических ядов», схему анализа минерализата на отдельные представители токсикантов этой группы	Группа веществ, изолируемых из объекта путем минерализации. Методы изолирования «металлических ядов» из биологических объектов. Схема изолирования. Теоретические основы дробного метода анализа минерализата, особенности. Схема анализа минерализата на ионы металлов и мышьяка.	2
3.	Частные вопросы химико-токсикологического анализа отдельных представителей «металлических ядов»: барий, свинец, марганец, хром, серебро, таллий, висмут, медь, сурьма, цинк, кадмий. Соединения мышьяка и ртути. Особенности химико-токсикологического исследования.	Изучить методы минерализации «металлических ядов», схему анализа минерализата на отдельные представители токсикантов этой группы	Частные вопросы химико-токсикологического анализа отдельных представителей «металлических ядов»: барий, свинец, марганец, хром, серебро, таллий, висмут, медь, сурьма, цинк, кадмий. Соединения мышьяка и ртути. Особенности химико-токсикологического исследования	2
4.	«Летучие яды». Токсикокинетика и пути метаболизма.	Изучить классификацию и методы	Классификация «летучих ядов». Токсикокинетика и пути метаболизма.	2

	Изолирование «летучих ядов»: простая перегонка, перегонка с водяным паром, микроперегонка, метод микродиффузии.	изолирования «летучих ядов»	Изолирование «летучих ядов»: простая перегонка, перегонка с водяным паром, микроперегонка, метод микродиффузии	
5.	Частные вопросы химико-токсикологического анализа отдельных представителей «летучих ядов»: синильная кислота, хлороформ, хлоралгидрат, четыреххлористый углерод, дихлорэтан, формальдегид, ацетон, уксусная кислота, этиленгликоль, фенол.	Изучить классификацию и методы изолирования «летучих ядов»	Частные вопросы химико-токсикологического анализа отдельных представителей «летучих ядов»: синильная кислота, хлороформ, хлоралгидрат, четыреххлористый углерод, дихлорэтан, формальдегид, ацетон, уксусная кислота, этиленгликоль, фенол.	2
6.	Алкогольные интоксикации. Этиловый спирт. Суррогаты алкоголя. Оценка степени опьянения. Предварительный и основной анализ объектов на алкоголь. Метод ГЖХ (алкилнитритный способ) в анализе этилового спирта в биологических объектах, пищевых и технических жидкостях, в суррогатах алкоголя.	Изучить методы анализа этилового спирта в биологических объектах, пищевых и технических жидкостях, в суррогатах алкоголя	Алкогольные интоксикации. Этиловый спирт. Суррогаты алкоголя. Оценка степени опьянения. Предварительный и основной анализ объектов на алкоголь. Метод ГЖХ (алкилнитритный способ) в анализе этилового спирта в биологических объектах, пищевых и технических жидкостях, в суррогатах алкоголя.	2
7.	Общая характеристика современных методов изолирования лекарственных и наркотических веществ и их метаболитов из различных объектов. Этапы изолирования лекарственных веществ из биологических объектов. Факторы, влияющие на каждом этапе. Способы очистки извлечений на каждом этапе.	Изучить этапы изолирования лекарственных веществ из биологических объектов	Общая характеристика современных методов изолирования лекарственных и наркотических веществ и их метаболитов из различных объектов. Этапы изолирования лекарственных веществ из биологических объектов. Факторы, влияющие на каждом этапе. Способы очистки извлечений на каждом этапе.	2

8.	Частные вопросы химико-токсикологического анализа отдельных представителей «лекарственных ядов»: производные 1,4-бензодиазепина, фенотиазина, пурина, барбитуровой кислоты, парааминобензойной кислоты.	Изучить химико-токсикологический анализ отдельных представителей «лекарственных ядов»	Частные вопросы химико-токсикологического анализа отдельных представителей «лекарственных ядов»: производные 1,4-бензодиазепина, фенотиазина, пурина, барбитуровой кислоты, парааминобензойной кислоты.	2
9.	Частные вопросы химико-токсикологического анализа отдельных представителей «лекарственных ядов»: производные алкалоидов.	Изучить химико-токсикологический анализ отдельных представителей «лекарственных ядов»	Частные вопросы химико-токсикологического анализа отдельных представителей «лекарственных ядов»: производные алкалоидов.	2
10.	Общая характеристика фосфорорганических и хлорорганических пестицидов, синтетических пиретроидов: аллетрин, перметрин, цифлутрин и др., производных карбамоновой кислоты: севин. Общая характеристика Токсикологическое значение, клиника отравления, токсикокинетика, пути метаболизма. Методы изолирования, обнаружения и количественного определения в биологическом материале и жидкостях организма. Метод ГЖХ в их анализе.	Изучить методы изолирования, обнаружения и количественного определения фосфорорганических и хлорорганических пестицидов, синтетических пиретроидов в биологическом материале и жидкостях организма	Общая характеристика фосфорорганических и хлорорганических пестицидов, синтетических пиретроидов: аллетрин, перметрин, цифлутрин и др., производных карбамоновой кислоты: севин. Общая характеристика Токсикологическое значение, клиника отравления, токсикокинетика, пути метаболизма. Методы изолирования, обнаружения и количественного определения в биологическом материале и жидкостях организма. Метод ГЖХ в их анализе.	2
11.	Фториды и кремнефториды. Оксид углерода (II). Общая характеристика. Токсикологическое значение, токсикокинетика. Объекты исследования.	Изучить методы изолирования, обнаружения и количественного определения фторидов, кремнефторидов и оксида углерода (II).	Фториды и кремнефториды. Оксид углерода (II). Общая характеристика. Токсикологическое значение, токсикокинетика. Объекты исследования. Изолирование, обнаружение и	2

	Изолирование, обнаружение и количественное определение. Обнаружение оксида углерода (II) с помощью спектроскопического метода и химических реакций. Метод микродиффузии. Газоадсорбционный спектрофотометрический методы в анализе оксида углерода (II).		количественное определение. Обнаружение оксида углерода (II) с помощью спектроскопического метода и химических реакций. Метод микродиффузии. Газоадсорбционный спектрофотометрический методы в анализе оксида углерода (II).	
12.	Группа веществ, изолируемых из объекта настаиванием с водой в сочетании с диализом. Минеральные кислоты (азотная, серная, хлороводородная), щелочи (гидроксиды натрия, калия, раствор аммиака), соли (нитраты, нитриты натрия и калия). Токсикологическое значение, токсикокинетика, объекты исследования. Методы изолирования, обнаружения и количественного определения.	Изучить метод настаивания с водой в сочетании с диализом	Группа веществ, изолируемых из объекта настаиванием с водой в сочетании с диализом. Минеральные кислоты (азотная, серная, хлороводородная), щелочи (гидроксиды натрия, калия, раствор аммиака), соли (нитраты, нитриты натрия и калия). Токсикологическое значение, токсикокинетика, объекты исследования. Методы изолирования, обнаружения и количественного определения.	2

4.3 Тематический план практических и семинарских занятий.

№	Тема	Цели и задачи	Содержание темы	Обучающийся должен знать	Обучающийся должен уметь	Часы
1.	Введение в токсикологическую химию. Химико-токсикологический анализ, его специфика, основные направления	Изучить объекты исследования, нормативные документы, цели и задачи дисциплины	Химико-токсикологический анализ, его специфика, основные направления.	Виды химико-токсикологического анализа (судебно-химический и химико-токсикологический при острых	Составить план проведения судебно-химического и химико-токсикологического анализа. Предварительные	3

	<p>Организация проведения химико-токсикологического анализа в РФ.</p> <p>Ознакомление с документами, регламентирующими судебно-химическую экспертизу и химико-токсикологический анализ.</p> <p>Права и обязанности экспертов-химиков.</p>			<p>отравлениях и наркотическом опьянении).</p> <p>Организационная структура судебно-медицинской экспертизы.</p> <p>Анализ вещественных доказательств (судебно-химическая экспертиза).</p> <p>Направленный и ненаправленный анализ.</p> <p>Документы, регламентирующие работу в области судебно-химической экспертизы и химико-токсикологического анализа.</p> <p>Понятия яда, ядовитое вещество, отравление</p>	<p>испытания с объектом</p>	
2.	<p>Методы изолирования «металлических ядов» из биологических объектов.</p> <p>Дробный метод анализа «металличес</p>	<p>Изучить методы изолирования «металлических ядов» из биологических объектов</p>	<p>Методы изолирования «металлических ядов» из биологических объектов.</p> <p>Дробный метод анализа «металлических ядов»</p> <p>Схема анализа</p>	<p>Токсикологическое значение «металлических ядов», зависимость токсичности от их физико-химических</p>	<p>Проводить исследование биологических объектов с целью обнаружения «металлических ядов»</p>	3

	ких ядов» Изучение схемы анализа осадка по обнаружени ю ионов бария и свинца.		осадка по обнаружению ионов бария и свинца.	свойств. Общие и частные методы изолирован ия. Схема методов изолирован ия. Достоинств а и недостатки методов. Выбор метода изолирован ия.		
3.	Изучение схемы анализа минерализат а по обнаружени ю ионов марганца, хрома, серебра, меди.	Изучить методы изолирования «металлических ядов» из биологических объектов	Методы изолирования «металлических ядов» из биологических объектов. Дробный метод анализа «металлических ядов» Схема анализа осадка по обнаружению ионов марганца, хрома, серебра, меди	Общие и частные методы изолирован ия. Схема методов изолирован ия. Достоинств а и недостатки методов. Выбор метода изолирован ия.	Проводить исследован ие биологичес ких объектов с целью обнаружени я «металличе ских ядов»	3
4.	Изучение схемы анализа минерализат а по обнаружени ю ионов висмута, цинка, сурьмы, таллия.	Изучить методы изолирования «металлических ядов» из биологических объектов	Методы изолирования «металлических ядов» из биологических объектов. Дробный метод анализа «металлических ядов» Схема анализа осадка по обнаружению ионов висмута, цинка, сурьмы, таллия	Общие и частные методы изолирован ия. Схема методов изолирован ия. Достоинств а и недостатки методов. Выбор метода изолирован ия.	Проводить исследован ие биологичес ких объектов с целью обнаружени я «металличе ских ядов»	3
5.	Изучение схемы анализа	Изучить методы изолирования	Методы изолирования «металлических	Общие и частные методы	Проводить исследован ие	3

	минерализата по обнаружению ионов кадмия и мышьяка.	«металлических ядов» из биологических объектов	ядов» из биологических объектов. Дробный метод анализа «металлических ядов» Схема анализа осадка по обнаружению ионов кадмия и мышьяка	изолирован ия. Схема методов изолирован ия. Достоинства и недостатки методов. Выбор метода изолирован ия.	биологических объектов с целью обнаружения «металлических ядов»	
6.	Частный метод изолирования ртути (метод деструкции). Анализ деструктата на ионы ртути.	Изучить методы изолирования «металлических ядов» из биологических объектов	Методы изолирования «металлических ядов» из биологических объектов. Схема анализа осадка по обнаружению ионов ртути	Общие и частные методы изолирован ия. Схема методов изолирован ия. Изолирован ие ртути из биологических объектов. Достоинства и недостатки методов.	Проводить исследование биологических объектов с целью обнаружения «металлических ядов»	3
7.	Рейтинговая работа № 1.	ТК	Методы изолирования «металлических ядов» из биологических объектов.	Методы изолирован ия «металлических ядов» из биологических объектов. Схему анализа осадка по обнаружению «металлических ядов»	Составить план проведения химико-токсикологического анализа для обнаружения «металлических ядов» в биологических объектах. Подготовит ь реферат с презентацие й по изученной теме	3
8.	Метод	Изучить метод	Метод	Метод	Составить	3

	изолирование «летучих ядов», его аппаратное оформление, методика изолирования. Химический метод анализа дистиллята. Изучение схемы анализа дистиллята на синильную кислоту (цианиды) и уксусную кислоту.	изолирования «летучих ядов»	изолирования «летучих ядов», его аппаратное оформление, методика изолирования. Химический метод анализа дистиллята. Изучение схемы анализа дистиллята на синильную кислоту (цианиды) и уксусную кислоту.	изолирование «летучих ядов»	план проведения химико-токсикологического анализа для обнаружения «летучих ядов» в биологических объектах	
9.	Изучение схемы анализа дистиллята на ядовитые алкилгалогениды (хлороформ, хлоралгидрат, дихлорэтан и четыреххлористый углерод).	Изучить метод изолирования «летучих ядов»	Метод изолирования «летучих ядов», его аппаратное оформление, методика изолирования. Химический метод анализа дистиллята. Изучение схемы анализа дистиллята на ядовитые алкилгалогениды	Метод изолирование «летучих ядов»	Составить план проведения химико-токсикологического анализа для обнаружения «летучих ядов» в биологических объектах	3
10.	Изучение схемы анализа дистиллята на формальдегид, ацетон, фенол и крезолы, этиленгликоль, ароматические углеводород	Изучить метод изолирования «летучих ядов»	Метод изолирования «летучих ядов», его аппаратное оформление, методика изолирования. Химический метод анализа дистиллята. Изучение схемы анализа дистиллята на формальдегид,	Метод изолирование «летучих ядов»	Составить план проведения химико-токсикологического анализа для обнаружения «летучих ядов» в биологических объектах	3

	ы (бензол, толуол) и их производные (нитробензол, анилин).		ацетон, фенол и крезолы, этиленгликоль, ароматические углеводороды (бензол, толуол) и их производные (нитробензол, анилин).			
11.	Изучение схемы анализа дистиллята на этиловый спирт, метиловый спирт, амиловые спирты.	Изучить метод изолирования «летучих ядов»	Метод изолирования «летучих ядов», его аппаратное оформление, методика изолирования. Химический метод анализа дистиллята. Изучение схемы анализа дистиллята на этиловый спирт, метиловый спирт, амиловые спирты.	Метод изолирования «летучих ядов»	Составить план проведения химико-токсикологического анализа для обнаружения «летучих ядов» в биологических объектах	3
12.	Рейтинговая работа № 2.	ТК	Методы изолирования «летучих ядов» из биологических объектов.	Методы изолирования «летучих ядов» из биологических объектов: перегонка, перегонка с водяным паром, микроперегонка, микродиффузия. Объекты исследования. Простая. Особенности изолирования отдельных «летучих» ядов.	Составить план проведения химико-токсикологического анализа для обнаружения «летучих ядов» в биологических объектах. Подготовить реферат с презентацией по изученной теме	3
13.	Методы	Изучить	Методы	Группа	Составить	3

	<p>изолированы лекарственные и наркотических веществ и их метаболитов из различных объектов. Способы очистки извлечений. Предварительное и основное исследование извлечений из биологических объектов.</p>	<p>методы изолирования лекарственных и наркотических веществ и их метаболитов из различных объектов.</p>	<p>изолирования лекарственных и наркотических веществ и их метаболитов из различных объектов. Способы очистки извлечений. Предварительное и основное исследование извлечений из биологических объектов.</p>	<p>лекарственных и наркотических средств, применяемых в медицинской практике. Основные методологические подходы при проведении судебно-химической экспертизы и химико-токсикологического анализа при острых отравлениях и диагностике наркотического и токсикоманического опьянения.</p>	<p>план проведения химико-токсикологического анализа для обнаружения лекарственных и наркотических веществ и их метаболитов в различных объектах. Провести предварительное и основное исследование извлечений из биологических объектов.</p>	
14.	<p>ТСХ-скрининг лекарственных веществ. Исследование веществ кислого, основного и слабоосновного характера. Обнаружение соединений на хроматограмме.</p>	<p>Изучить методы ТСХ-скрининга лекарственных и наркотических веществ и их метаболитов из различных объектов.</p>	<p>Методы ТСХ-скрининга лекарственных и наркотических веществ и их метаболитов из различных объектов. Обнаружение соединений на хроматограмме.</p>	<p>Основные методологические подходы при проведении ТСХ-скрининга</p>	<p>Составить план проведения химико-токсикологического анализа для обнаружения лекарственных и наркотических веществ с использованием ТСХ-скрининг. Провести исследование</p>	3

					извлечений из биологических объектов.	
15.	Изучение схемы анализа по обнаружению производных барбитуровой кислоты, пиразола и пурина.	Изучить методы изолирования лекарственных и наркотических веществ и их метаболитов из различных объектов.	Методы изолирования производных барбитуровой кислоты, пиразола и пурина из различных объектов. Способы очистки извлечений. Предварительное и основное исследование извлечений из биологических объектов.	Основные методологические подходы при проведении судебно-химической экспертизы и химико-токсикологического анализа при обнаружении производных барбитуровой кислоты, пиразола и пурина.	Составить план проведения химико-токсикологического анализа для обнаружения лекарственных веществ в различных объектах. Провести предварительное и основное исследование извлечений из биологических объектов.	3
16.	Изучение схемы анализа по обнаружению производных 1,4 – бензодиазепина, фенотиазина.	Изучить методы изолирования лекарственных и наркотических веществ и их метаболитов из различных объектов.	Методы изолирования производных 1,4 – бензодиазепина, фенотиазина из различных объектов. Способы очистки извлечений. Предварительное и основное исследование извлечений из биологических объектов.	Основные методологические подходы при проведении химико-токсикологического анализа при обнаружении производных 1,4 – бензодиазепина, фенотиазина.	Составить план проведения химико-токсикологического анализа для обнаружения лекарственных веществ в различных объектах. Провести предварительное и основное исследование извлечений из	3

					биологических объектов.	
17.	Изучение схемы анализа по обнаружению производных п-аминобензойной кислоты, фенилалкиламина.	Изучить методы изолирования лекарственных и наркотических веществ и их метаболитов из различных объектов.	Методы изолирования производных п-аминобензойной кислоты, фенилалкиламина из различных объектов. Способы очистки и извлечений. Предварительное и основное исследование извлечений из биологических объектов.	Основные методологические подходы при проведении химико-токсикологического анализа при обнаружении и производных п-аминобензойной кислоты, фенилалкиламина.	Составить план проведения химико-токсикологического анализа для обнаружения лекарственных веществ в различных объектах. Провести предварительное и основное исследование извлечений из биологических объектов.	3
18.	Изучение схемы анализа по обнаружению производных индола, опиоидных алкалоидов.	Изучить методы изолирования лекарственных и наркотических веществ и их метаболитов из различных объектов.	Методы изолирования производных индола, опиоидных алкалоидов из различных объектов. Способы очистки и извлечений. Предварительное и основное исследование извлечений из биологических объектов.	Основные методологические подходы при проведении химико-токсикологического анализа при обнаружении и производных индола, опиоидных алкалоидов	Составить план проведения химико-токсикологического анализа для обнаружения лекарственных веществ в различных объектах. Провести предварительное и основное исследование извлечений из биологических	3

					объектов.	
19.	Изучение схемы анализа по обнаружению производных тропана, пиридина и пиперидина, хинолина.	Изучить методы изолирования лекарственных и наркотических веществ и их метаболитов из различных объектов.	Методы изолирования производных тропана, пиридина и пиперидина, хинолина. Способы очистки извлечений. Предварительное и основное исследование извлечений из биологических объектов.	Основные методологические подходы при проведении химико-токсикологического анализа при обнаружении производных тропана, пиридина и пиперидина, хинолина	Составить план проведения химико-токсикологического анализа для обнаружения лекарственных веществ в различных объектах. Провести предварительное и основное исследование извлечений из биологических объектов.	3
20.	Оформление акта судебно-химического исследования по обнаружению лекарственных ядов.	Изучить правила оформления акта судебно-химического исследования по обнаружению лекарственных ядов	Документы, регламентирующие работу в области судебно-химической экспертизы и химико-токсикологического анализа	Правила оформления акта судебно-химического исследования по обнаружению лекарственных ядов.	Составить акт судебно-химического исследования по обнаружению лекарственных ядов.	3
21.	Рейтинговая работа № 3.	ТК	Методы изолирования лекарственных и наркотических веществ и их метаболитов из различных объектов. Способы очистки извлечений. Предварительное и основное исследование извлечений из	Основные методологические подходы при проведении химико-токсикологического анализа при обнаружении лекарственных и	Составить акт судебно-химического исследования по обнаружению лекарственных ядов. Подготовить реферат с презентацией	3

			биологических объектов.	наркотических веществ	й по изученной теме	
22.	Изучение схемы анализа экстракта по обнаружению хлорорганических пестицидов.	Изучить схемы анализа экстракта по обнаружению хлорорганических пестицидов	Общая характеристика, принципы классификации, проблема остаточных количеств пестицидов. Санитарно-гигиеническая экспертиза среды обитания и пищевых продуктов, причины отравления пестицидами. Токсикологическое значение, токсикокинетика, метаболизм.	Объекты анализа. Подготовка объектов к анализу. Методы изолирования пестицидов неорганической и органической природы.	Составить акт судебно-химического исследования по обнаружению хлорорганических пестицидов. Подготовить реферат с презентацией по изученной теме	3
23.	Изучение схемы анализа экстракта по обнаружению фосфорорганических пестицидов.	Изучить схемы анализа экстракта по обнаружению фосфорорганических пестицидов	Общая характеристика, принципы классификации, проблема остаточных количеств пестицидов. Санитарно-гигиеническая экспертиза среды обитания и пищевых продуктов, причины отравления пестицидами. Токсикологическое значение, токсикокинетика, метаболизм.	Объекты анализа. Подготовка объектов к анализу. Методы изолирования пестицидов неорганической и органической природы.	Составить акт судебно-химического исследования по обнаружению фосфорорганических пестицидов. Подготовить реферат с презентацией по изученной теме	3
24.	Изучение схемы анализа экстракта по обнаружению производных	Изучить схемы анализа экстракта по обнаружению карбаминовой кислоты и пиретроидов	Общая характеристика, принципы классификации. Токсикологическое значение, токсикокинетика,	Объекты анализа. Подготовка объектов к анализу. Методы изолирован	Составить акт судебно-химического исследования по	3

	х карбаминовой кислоты и пиретроидов.		метаболизм.	ия карбаминовой кислоты и пиретроидов.	обнаружены карбаминовой кислоты и пиретроидов. Подготовить реферат с презентацией по изученной теме	
25.	Оформление акта судебно-химического исследования по обнаружению ядохимикатов.	Изучить правила оформления акта судебно-химического исследования по обнаружению ядохимикатов	Документы, регламентирующие работу в области судебно-химической экспертизы и химико-токсикологического анализа	Правила оформления акта судебно-химического исследования по обнаружению ядохимикатов	Составить акт судебно-химического исследования по обнаружению ядохимикатов	3
26.	Рейтинговая работа № 4.	ТК	Методы изолирования ядохимикатов из различных объектов. Способы очистки извлечений. Предварительное и основное исследование извлечений из биологических объектов.	Основные методологические подходы при проведении химико-токсикологического анализа при обнаружении и ядохимикатов	Составить акт судебно-химического исследования по обнаружению ядохимикатов. Подготовить реферат с презентацией по изученной теме	3
27.	Изучение схемы анализа диализата по обнаружению минеральных кислот, щелочей,	Изучить схемы анализа диализата по обнаружению минеральных кислот, щелочей, солей	Общая характеристика. Токсикологическое значение. Причины отравлений. Клиника отравлений. Объекты исследования.	Анализ диализата на изучаемые минеральные кислоты, щелочи и соли (нитраты, нитриты) -	Провести анализ диализата на изучаемые минеральные кислоты, щелочи и соли	3

	солей		Предварительные пробы на наличие кислот, щелочей и солей. Подготовка объектов к исследованию. Изолирование. Очистка извлечений методом диализа. Перспективы использования мембранной фильтрации (фильтры из нитроцеллюлозы, типы мембран).	предварительное и основное исследование. Методы количественного определения в диализате изучаемых минеральных кислот, щелочей и солей.		
28.	Изучение схемы анализа биоматериала по обнаружению фторидов и кремнефторидов.	Изучить схемы анализа биоматериала по обнаружению фторидов и кремнефторидов.	Общая характеристика. Токсикологическое значение. Клиника отравлений. Токсикокинетика. Объекты исследования. Подготовка объектов к исследованию. Особенности изолирования. Обнаружение и количественное определение фторида и кремнефторида натрия.	Объекты исследования. Подготовка объектов к исследованию. Особенности и изолирование. Обнаружение и количественное определение фторида и кремнефторида натрия.	Провести обнаружение и количественное определение фторида и кремнефторида натрия	3
29.	Изучение схемы анализа биоматериала по обнаружению оксида углерода (II).	Изучить схемы анализа биоматериала по обнаружению оксида углерода (II).	<i>Оксид углерода (II).</i> Физико-химические свойства. Источники и причины отравления, клиника отравления, токсикокинетика. Объекты исследования (кровь, воздух),	Объекты исследования (кровь, воздух), правила отбора проб. Обнаружение оксида углерода (II) с помощью спектроскоп	Составить план проведения химикотоксикологического анализа для обнаружения оксида углерода (II).	3

			правила отбора проб. Обнаружение оксида углерода (II) с помощью спектроскопического метода и химических реакций. Метод микродиффузии. Газоадсорбционный и спектрофотометрический методы в анализе оксида углерода (II).	ического метода и химических реакций. Метод микродиффузии. Газоадсорбционный и спектрофотометрический методы в анализе оксида углерода (II).		
30.	Оформление акта судебно-химического исследования по обнаружению токсикантов, относящихся к группе веществ, изолируемых водой и группе веществ, требующих и не требующих особых методов изолирования.	Изучить токсиканты, относящиеся к группе веществ, изолируемых водой и группе веществ, требующих и не требующих особых методов изолирования.	<i>Хлор.</i> Физические свойства. Токсикологическое значение. Клиника отравления. Обнаружение в атмосфере и в воздухе производственных помещений.	Токсикологическое значение. Клиника отравления. Обнаружение хлора в атмосфере и в воздухе производственных помещений.	Составить план проведения химико-токсикологического анализа для обнаружения хлора	3
31.	Рейтинговая работа № 5.	ТК	Методы изолирования веществ, изолируемых водой (минеральные кислоты, щёлочи, соли). Группа веществ, требующих особых методов	Основные методологические подходы при проведении химико-токсикологического анализа при обнаружении	Составить акт судебно-химического исследования. Подготовить реферат с презентацией по	3

			изолирования (фториды и кремнефториды). Группа веществ, не требующих особых методов изолирования (ядовитые газы). Предварительное и основное исследование извлечений из биологических объектов.	и изучаемых веществ	изученной теме	
32.	Итоговое занятие. Выведение рейтинга студентов.	ТК	Методы изолирования веществ. Подготовка объектов к исследованию. Особенности изолирования. Обнаружение и количественное определение токсикантов различной природы	Основные методологические подходы при проведении химико-токсикологического анализа	Составить акт судебно-химического исследования.	3

4.4. Тематика самостоятельной работы обучающихся.

Тема	Внеаудиторная самостоятельная работа			
	Форма	Цель и задачи	Метод. обеспечение	Часы
Токсикологическая химия как специальная дисциплина. Правовые основы химико-токсикологического анализа. Аналитическая и биохимическая токсикология.	Изучение литературных источников информации, в том числе используя компьютерные ресурсы	Подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка ТК, подготовка к ПК	1. Токсикологическая химия: учебник для студ. фарм. вузов и фак-в. м. Т.Х. Вергейчик. МЕДпрессинформ, 2009. – 400 с. 2. Т.В.Плетенева. Токсикологическая химия. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006.- 512 с.	3
Группа веществ, изолируемых	Изучение литературных источников информации,	Подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка ТК,	1. Токсикологическая химия: учебник для студ. фарм. вузов и фак-в. м. Т.Х. Вергейчик.	11

методом минерализации («металлические яды»)	в том числе используя компьютерные ресурсы	подготовка к ПК	МЕДпрессинформ, 2009. – 400 с. 2. Т.В.Плетенева. Токсикологическая химия. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006.- 512 с.	
Группа веществ, изолируемых дистилляцией («летучие яды»)	Изучение литературных источников информации, в том числе используя компьютерные ресурсы	Подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка ТК, подготовка к ПК	1. Токсикологическая химия: учебник для студ. фарм. вузов и фак-в. м. Т.Х. Вергейчик. МЕДпрессинформ, 2009. – 400 с. 2. Т.В.Плетенева. Токсикологическая химия. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006.- 512 с.	10
Группа веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией (лекарственные и наркотические вещества, пестициды).	Изучение литературных источников информации, в том числе используя компьютерные ресурсы	Подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка ТК, подготовка к ПК	1. Токсикологическая химия: учебник для студ. фарм. вузов и фак-в. м. Т.Х. Вергейчик. МЕДпрессинформ, 2009. – 400 с. 2. Т.В.Плетенева. Токсикологическая химия. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006.- 512 с.	26
Группа веществ, изолируемых водой (минеральные кислоты, щёлочи, соли). Группа веществ, требующих особых методов изолирования (фториды и кремнефториды). Группа веществ, не требующих особых методов изолирования (ядовитые газы)	Изучение литературных источников информации, в том числе используя компьютерные ресурсы	Подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка ТК, подготовка к ПК	1. Токсикологическая химия: учебник для студ. фарм. вузов и фак-в. м. Т.Х. Вергейчик. МЕДпрессинформ, 2009. – 400 с. 2. Т.В.Плетенева. Токсикологическая химия. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006.- 512 с.	10

4.5 Матрица соотнесения тем/ разделов учебной дисциплины и формируемых в них ОК и ПК

Темы/разделы дисциплины	Количество часов	компетенции
-------------------------	------------------	-------------

		ОПК -1	ОПК -7	ОПК -9	ПК- 10	ПК- 11	ПК- 22	Общ ее кол- во комп етен ций (Σ)
Токсикологическая химия как специальная дисциплина. Правовые основы химико-токсикологического анализа. Аналитическая и биохимическая токсикология.	8	+	+	+	+			4
Группа веществ, изолируемых методом минерализации («металлические яды»)	33	+	+	+	+			4
Группа веществ, изолируемых дистилляцией («летучие яды»)	31	+	+	+	+			4
Группа веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией (лекарственные и наркотические вещества, пестициды).	76	+	+	+	+	+	+	6
Группа веществ, изолируемых водой (минеральные кислоты, щёлочи, соли). Группа веществ, требующих особых методов изолирования (фториды и кремнефториды). Группа веществ, не требующих особых методов изолирования (ядовитые газы)	32	+	+	+	+			4

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Обучение складывается из аудиторных занятий (120 час.), включающих лекционный курс и практические занятия, и самостоятельной работы (60 час.). Основное учебное время выделяется на практическую работу по усвоению теоретических знаний, приобретению практических навыков и умений.

При изучении учебной дисциплины необходимо использовать весь ресурс основной и дополнительной учебной литературы, лекционного материала, наглядных пособий и демонстрационных материалов, лабораторного оборудования и освоить практические навыки и умения, приобретаемые в ходе выполнения практических работ и решения ситуационных задач.

Практические занятия проводятся в виде практических занятий, решения тестовых заданий, обучающих и ситуационных задач.

В соответствии с требованиями ФГОС-3 ВПО в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий (*развивающее и проблемное обучение в форме ролевых игр, объяснительно-иллюстративное обучение с визуализацией аудиторных занятий, программированное обучение, модульное обучение, информатизационное обучение, мультимедийное обучение*). Используемые образовательные

технологии при изучении данной дисциплины составляют не менее 5,0% интерактивных занятий от объема аудиторных занятий.

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к практическим занятиям, к текущим, промежуточным и итоговым контролям и включает индивидуальную аудиторную и домашнюю работу с наглядными материалами, учебной основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет, решение ситуационных задач и т.д.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине «Токсикологическая химия» и выполняется в пределах часов, отводимых на ее изучение.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен доступом к библиотечным фондам университета и кафедры.

По разделам учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для студентов и методические указания для преподавателей, которые находятся в электронной базе кафедры.

В конце изучения учебной дисциплины проводится промежуточный контроль знаний с использованием тестового контроля, проверкой практических умений и решением ситуационных задач.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Примерные системы оценки для текущего контроля успеваемости (ситуационные задачи).

для входного контроля (ВК)	При анализе дистиллята хлороформ дает положительный результат во всех реакциях, кроме реакции: А. отщепление и обнаружение ковалентно связанного хлора Б. с реактивом Несслера В. с резорцином в щелочной среде Г. образования изонитрила Д. восстановление меди (II) гидроксида
для текущего контроля (ТК)	В семье Н. для выпечки хлеба была использована мука, приготовленная из протравленного зерна. Через 2 часа все почувствовали острое недомогание, резкую головную боль. Семья была госпитализирована. Ребенок 5 лет, не приходя в сознание, скончался. Проведите анализ его внутренних органов, на наличие этилмеркурхлорида. Дайте заключение.
Для промежуточного контроля (ПК)	Гражданин К., рабочий химзавода, в состоянии опьянения на работе выпил неизвестную жидкость. Сразу почувствовал резкую боль в желудке, началась рвота белыми хлопьевидными массами. При доставке в больницу потерял сознание и, несмотря на принятые меры, через сутки скончался. На основании клинических данных и характерных признаков (моча оливкового цвета, запах фенола изо рта) поставлен диагноз: острое отравление фенолом на фоне алкогольного опьянения. -обоснуйте выбор биологических объектов; - приведите способ пробоподготовки; - выберите метод изолирования;

	- выберите методы обнаружения и количественного определения; - дайте заключение по результатам судебно-химического анализа
--	---

2. Примерная тематика рефератов, курсовых работ, контрольных вопросов

Семестр № 7

1. Экспертиза алкогольной интоксикации.
2. Общие закономерности распределения токсичных веществ в организме. Факторы, влияющие на распределение ядов
3. Принципы и способы разделения ионов металлов в дробном методе анализа «металлических ядов».
4. Фракционная перегонка как метод разделения и выделения «летучих ядов».
5. Применение метода тонкослойной хроматографии в химико-токсикологическом анализе. Качественный и количественный анализ с помощью метода ТСХ.
6. Применение метода ВЭЖХ в химико-токсикологическом анализе. Качественный и количественный анализ с помощью метода ВЭЖХ.
7. Экстракционно-фотометрический метод количественного определения токсичных веществ. Сущность метода. Примеры использования.
8. Иммунохимические методы (ИФА, ПФИА, РИА) как предварительные методы в химико-токсикологическом анализе. Достоинства и недостатки.
9. Особенности изолирования и определения тетраэтилсвинца.
10. Методы количественного определения «металлических ядов». Характеристика и сравнительная оценка.
11. Суррогаты алкоголя. Особенности ХТА.
12. Особенности ХТА при анализе биоматериала, содержащего смесь алкилгалогенидов.
13. Растительные токсины России. Изолирование и анализ.
14. Зоотоксины России. Изолирование и анализ.
15. Сравнительная характеристика методов изолирования «летучих ядов».
16. ХТА соединений энсекциальных и условно-энсекциальных элементов: Cu, Zn, Fe, Mn, Cr, Ni.
17. Метаболизм токсичных веществ. Фазы и реакции. Летальный синтез как метаболический процесс.
18. Гниение биологических объектов и основные реакции вторичного метаболизма. Способы консервирования биологического материала.

Семестр № 8

1. Особенности ХТА средств, вызывающих одурманивание
2. Опиаты (морфин, кодеин, героин, 6-МAM и др.) в химико-токсикологическом отношении.
3. Особенности ХТА опиоидов (фенциклидин, метадон, кетамин и др.)
4. Особенности изолирования ряда лекарственных средств, находящихся в объектах исследования в виде глюкуронидов (на примере морфина)
5. Особенности изолирования из объектов биологического происхождения и анализ антидепрессантов (амитриплин, нортриптилин и др.).
6. Химико-токсикологический анализ каннабиноидов (каннабидиол, каннабинол, тетрагидроканнабинол, тетрагидроканнабиноловая кислота)
7. Фенилалкиламины (эфедрин, эфедрон, амфетамин, метамфетамин) в химико-токсикологическом отношении.
8. Особенности ХТА экотоксикантов.

9. ХТА производных пиридина и пиперидина (пахикарпин, анабазин, никотин).
10. ХТА производных тропана (атропин, скополамин).
11. ХТА синтетических аналогов морфина (промедол, этилморфина гидрохлорид, диацетилморфин).
12. ХТА производных бензопиролла (стрихнин, бруцин, резерпин, секуренин).
13. ХТА производных пиримидина (кофеин, теобромин, теофелин).
14. Биологическая опасность и биологический терроризм.
16. Особенности ХТА допинговых средств.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания
1	2	3	4
1.	Токсикологическая химия: учебник для студ. фарм. вузов и фак-в. м.	Т.Х. Вергейчик	МЕДпрессинформ, 2009. – 400 с.
2.	Токсикологическая химия	Т.В.Плетенева	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005.- 512 с.
3.	Токсикологическая химия	Т.В.Плетенева	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006.- 512 с.

б) дополнительная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания
1	2	3	4
	Токсикологическая химия. Ситуационные задачи и упражнения	Н.И.Калетина	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007 г-250с.
1.	Химико-токсикологический анализ отдельных алкалоидов.	Е.П. Дурицын, Г.И. Шведов, А.Н. Пашков Е.Н. Ветрова	Воронеж, ВГМА, 2010, 182 с.
2.	Группа веществ изолируемых минерализацией, металлические яды.	Е.П. Дурицын, Е.Н. Ветрова, Т.Н. Илюшина	Воронеж: ВГМА, 2010, 104 с.
3.	Тестовые задания по токсикологической химии для студентов фармацевтического факультета очной формы обучения.	Е.П. Дурицын, Л.В. Рудакова, Е.Н. Ветрова, Т.Н. Илюшина	Воронеж: ВГМА, 2012, 147 с.

4.	Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых из биоматериала настаиванием с водой.	Е.П. Дурицын, Л.В. Рудакова, Е.Н. Ветрова, Т.Н. Илюшина	Воронеж: ВГМА, 2012, 49 с.
5.	Химико-токсикологический анализ пестицидов.	Л.В. Рудакова, Е.Н. Ветрова, Т.Н. Илюшина	Воронеж: ВГМА, 2013, 48 с

в) программное обеспечение

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

д) Интернет-ресурсы

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Компьютерная техника. Компьютерный класс на 13 рабочих мест используется для проведения текущего, рубежного тестирования, знакомства с нормативными актами.

Учебные лаборатории укомплектованы лабораторной мебелью, весо-измерительными приборами, электрохимическим оборудованием, лабораторной техникой и посудой, приборами для химических, физических и физико-химических методов анализа лекарственных средств, наглядными пособиями, таблицами, плакатами).

Лекционный зал (укомплектован экраном, мультимедийной доской, проектором и т.д.).

Основные приборы:

1. спектрофотометр СФ-46 – 1
2. фотоэлектроколориметр КФК-5М – 2
3. рефрактометр ИРФ – 2
4. весы аналитические – 3
5. набор для ТСХ – 1
6. печь муфельная – 1
7. шкаф сушильный – 1
8. рН-метр 410 – 2
9. фотоэлектроколориметр ФЭК-56 – 1
10. лабораторная посуда, реактивы.

- компьютерные презентации по дисциплине

- учебные видеофильмы:

1. Лабораторная диагностика острых отравлений.
2. Современные методы химико-токсикологического анализа.
3. Тонкослойная хроматография.
4. Практическая жидкостная хроматография.
5. Некоторые спектральные методы анализа.
6. Элементный анализ лекарственных средств.
7. Основы метода газожидкостной хроматографии.
8. Экспресс-тесты. К вопросу о наркомании.
9. Аналитическая диагностика алкоголя в биосредах.
10. ЛСД «на измене».