

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Кафедра химии фармацевтического факультета
Кафедра фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии

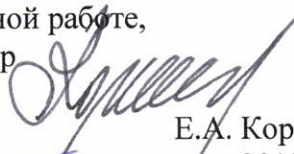
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
вариативной дисциплины (модуля)
основной образовательной программы высшего образования
– программы подготовки кадров высшей квалификации в ординатуре
по специальности 33.08.03 Фармацевтическая химия и фармакогнозия

Квалификация: Провизор-аналитик

Модуль Б.1 В.1 Токсикологическая химия

СОГЛАСОВАНО

Директор ИПО, проректор
по лечебной работе,
профессор


Е.А. Корымасов
« 11 » 05 2018 г.

Программа рассмотрена и одобрена на
заседании кафедры (протокол
№ 15 от « 11 » 05 2018 г.)

Заведующий кафедрой фармакогнозии с
ботаникой и основами фитотерапии,
профессор


В.А. Куркин
« 11 » 05 2018 г.

Заведующий кафедрой химии
фармацевтического факультета, доцент


А.В. Воронин
« 11 » 05 2018 г.

Кафедра-разработчик	Кафедра химии фармацевтического факультета Кафедра фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии
Разработчики РП	зав. кафедрой фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии, д.фарм.н., профессор В.А. Куркин, зав. кафедрой химии фармацевтического факультета, к.фарм.н., доцент, А.В. Воронин, ассистент кафедры химии фармацевтического факультета, И.В. Сынбулатов

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью изучения дисциплины (модуля) является углубление и расширение профессиональных знаний и умений ординатора в области химико-токсикологического анализа наркотических средств, психотропных и лекарственных веществ, этилового спирта, соединений металлов и других токсикологически важных веществ, способного и готового для самостоятельной работы в должности провизора-аналитика.

Задачами являются:

- овладение современными методологическими подходами к проведению химико-токсикологического анализа объектов биологического и небиологического происхождения;
- формирование навыков по применению комплекса современных химических, физико-химических методов анализа;
- формирование навыка интерпретировать данные химико-токсикологического анализа с учетом процессов биотрансформации токсических веществ и возможностей аналитических методов исследования;
- формирование навыка документирования лабораторных и экспертных исследований.

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

Универсальные компетенции (УК):

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

Профессиональные компетенции (ПК):

производственно-технологическая деятельность:

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

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Выпускник, освоивший программу ординатуры, должен **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 экспертизы;
- 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.

Выпускник, освоивший программу ординатуры, должен **уметь:**

- самостоятельно проводить судебно-химические исследования вещественных доказательств на различные токсические вещества, применяя знания биохимической и аналитической токсикологии, используя комплекс современных 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 заключение эксперта.

Выпускник, освоивший программу ординатуры, должен **владеть**:

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

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц (часов)
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108 час.)
Аудиторные занятия:	2 (72 час.)
Лекции (Л)	6 час.
Практические занятия (ПЗ)	66 час.
Самостоятельная работа (СР)	1 (36 час.)
Форма контроля	диф. зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Основные направления химико-токсикологического анализа. Организация проведения судебно-химической экспертизы в Российской Федерации. Биохимическая токсикология.

Организационная структура судебно-медицинской экспертизы в РФ. Постановления и приказы, связанные с организацией судебно-химической экспертизы. Правовые и методологические основы судебно-химической экспертизы. Основные документы, регламентирующие работу в области судебно-химической экспертизы.

Физико-химические характеристики лекарственных веществ. Применение при решении вопросов биохимической и аналитической токсикологии, включая вопросы межфазового распределения веществ на этапах проникновения через мембраны организма, извлечения веществ из объектов биологического происхождения.

Токсикокинетика чужеродных соединений. Общие закономерности распределения веществ в организме. Факторы, влияющие на распределение. Биотрансформация чужеродных соединений в организме. Этапы биотрансформации. Образование фармакологически активных метаболитов. Инактивация. Метаболизм и токсичность.

Раздел 2. Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых минерализацией. «Металлические» яды.

Токсикокинетика. Всасывание соединений тяжелых металлов, распределение, механизм связывания в организме, выделение. Клиника отравлений, клиническая диагностика. Изолирование «металлических ядов» из биологических объектов. Объекты исследования. Правила отбора и направления объектов на анализ. Условия транспортировки и хранения. Консервирование объектов. Первичная подготовка. Методы изолирования соединений тяжелых металлов и мышьяка из биологических образцов (сухое озоление, влажное озоление, другие методы). Общие и частные методы изолирования. Сущность

методов. Достоинства и недостатки. Выбор метода и условий изолирования. Интерпретация результатов химико-токсикологического анализа с учетом естественного содержания металлов в организме.

Раздел 3. Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых дистилляцией. «Летучие» яды.

Изолирование (пробоподготовка) «летучих ядов» из биологических объектов. Объекты исследования. Современные методы изолирования, их характеристика, сравнительная оценка (дистилляция с водяным паром, парофазный метод). Особенности перегонки с водяным паром для отдельных соединений. Подготовка проб для газохроматографического анализа. Методы анализа «летучих ядов». Газохроматографический метод исследования как высокоэффективный метод разделения, идентификации и количественного определения «летучих ядов». Определение «летучих» ядов методом газожидкостной хроматографии. Метод абсолютной калибровки, внутреннего стандарта. Основы построения общего (ненаправленного) анализа «летучих» ядов. Использование газохроматографического метода анализа в программе аналитического скрининга «летучих» ядов. Экспертиза алкогольной интоксикации. Экспертная оценка содержания этилового спирта при химико-токсикологическом исследовании различных внутренних органов (крови, мочи, спинномозговой жидкости и пр.). Объекты исследования. Правила отбора проб у живых лиц, трупного материала.

Раздел 4. Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. «Лекарственные» яды. Аналитическая диагностика острых отравлений лекарственными веществами. Аналитическая диагностика наркотических средств и других одурманивающих веществ.

Общая характеристика группы. Распространенность и причины отравлений. Токсические дозы и токсические концентрации, взаимосвязь с токсическим эффектом. Выбор объектов исследования. Подготовка объектов. Характеристика объектов исследования (внутренние органы, ткани, кровь – цельная кровь, сыворотка, плазма, моча, лимфа, слюна, волосы, ногти, диализаты, промывные воды и т.п.). Методы изолирования. Выбор метода. Методы изолирования при проведении общего (ненаправленного) анализа. Частные методы изолирования. Факторы, определяющие эффективность выделения токсических веществ из биологических объектов. Хроматографические методы исследования (методы тонкослойной хроматографии, высокоэффективной жидкостной хроматографии, газожидкостной хроматографии). Спектральные методы. Спектрофотометрия в УФ- и видимой областях спектра. Подготовка проб для исследования спектроскопическими методами. Масс-спектрометрия. Принципы масс-спектрометрии. Сочетание масс-спектрометрии с другими физико-химическими методами. Возможности метода и ограничения при использовании в химико-токсикологическом анализе. Иммунохимические методы анализа. Гомогенный и гетерогенный иммуноанализ. Перспективы развития иммунохимических методов применительно к основным направлениям химико-токсикологического анализа. Принципы рационального сочетания методов. Количественный анализ. Обзор современных физико-химических методов анализа, применяемых для определения лекарственных веществ. Спектральные методы (прямая и дифференциальная спектрофотометрия на примере производных барбитуровой кислоты). Обработка результатов количественного анализа. Информативность данных количественного анализа для судебно-медицинской экспертизы и клинических токсикологов.

Распределение трудозатрат по разделам и видам учебных занятий

Наименование раздела	Всего часов по учебному плану	Виды учебных занятий		
		аудиторные занятия		самостоятельная работа
		лекции	практические занятия	
Раздел 1. Основные направления химико-токсикологического анализа. Организация проведения судебно-химической экспертизы в Российской Федерации. Биохимическая токсикология	9 час.	2 час.	4 час.	3 час.
Раздел 2. Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых минерализацией. «Металлические» яды	18 час.	-	12 час.	6 час.
Раздел 3. Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых дистилляцией. «Летучие» яды	19 час.	2 час.	14 час.	3 час.
Раздел 4. Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. «Лекарственные» яды. Аналитическая диагностика острых отравлений лекарственными веществами. Аналитическая диагностика наркотических средств и других одурманивающих веществ	62 час.	2 час.	36 час.	24 час.
Итого по дисциплине (модулю):	108 час.	6 час.	66 час.	36 час.

Тематический план лекций

№ п/п	Наименование лекций	Количество часов
1	Введение в токсикологическую химию. Особенности и основные направления химико-токсикологического анализа. Структура химико-токсикологического анализа. Классификация токсикологически важных веществ. Токсикокинетика и биотрансформация токсикологически важных веществ	2
2	Газохроматографический анализ как высокоэффективный метод идентификации и количественного определения «летучих» ядов. Химико-токсикологический анализ этилового спирта в биологических жидкостях	2
3	Пробоподготовка при исследовании на «лекарственные» яды. Факторы, влияющие на эффективность их выделения из биологического материала. Особенности химико-токсикологического анализа при острых отравлениях «лекарственными» ядами и при аналитической диагностике наркотических средств и психотропных веществ	2

Итого:	6
---------------	----------

Тематический план практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов
1	Введение в токсикологическую химию. Структура химико-токсикологического анализа. Классификация токсикологически важных веществ. Токсикокинетика и биотрансформация токсикологически важных веществ в организме	4
2	Изолирование соединений металлов из биологического материала и основы их химико-токсикологического анализа	6
3	Методы количественного определения в биологическом материале «металлических» ядов (химический и спектральный анализ)	6
4	Изолирование «летучих» ядов из биологического материала. Теоретические основы пробоподготовки	4
5	Основы газохроматографического анализа «летучих» ядов	4
6	Экспертиза алкогольных интоксикаций. Определение этилового спирта в биологических жидкостях	6
7	Физико-химические методы в химико-токсикологическом анализе «лекарственных» ядов (опиатов, фенилалкиламинов, каннабиноидов, барбитуратов, производных фенотиазина, 1,4-бензодиазефина)	6
8	Теоретические основы и методические аспекты изолирования «лекарственных» ядов из биологического материала. Токсикокинетика и биотрансформация «лекарственных» ядов	6
9	Аналитическая диагностика острых отравлений и наркотического опьянения. Основы проведения общего анализа «лекарственных» ядов. ТСХ-скрининг	6
10	Аналитическая диагностика острых отравлений и наркотического опьянения. Методы количественного определения «лекарственных» ядов	6
11	Современные методы анализа «лекарственных» ядов (иммунохимические методы анализа)	6
12	Современные методы анализа «лекарственных» ядов (высокоэффективная жидкостная хроматография, газо-жидкостная хроматография и хромато-масс-спектрометрия)	6
Итого:		66

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Основная литература

1. Токсикологическая химия. Метаболизм и анализ токсикантов: Учебное пособие для студентов мед. и фарм. вузов / под ред. Н.И. Калетиной. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 1015 с.
2. Токсикологическая химия: Учебник для мед.вузов / под ред.Т.В. Плетеневой. - 2-е изд.,испр. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 509 с.

5.2 Дополнительная литература

1. Калетина Н.И., Токсикологическая химия. Ситуационные задачи и упражнения [Электронный ресурс] / Н. И. Калетина - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 352 с.

5.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронная библиотека: библиотека диссертаций: сайт / Российская государственная библиотека. – Москва: РГБ, 2003. – URL: <http://diss.rsl.ru/?lang=ru> (дата обращения: 25.01.2018). – Текст: электронный.

5.4. Информационные технологии

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1. Операционная система **WINDOWS-10 pro**.
2. Пакет прикладных программ **MS OFFICE 2016** в составе: текстовый редактор **WORD**, электронная таблица **EXCEL**, система подготовки презентаций **POWER POINT**, база данных **ACCESS**.
3. Антивирусная программа **Dr.Web**.

Использование специального учебно-методического программного обеспечения в учебном процессе по дисциплине (модулю) «Токсикологическая химия» не предусмотрено.

Перечень информационных справочных систем:

1. **Консультант Самара:** справочная правовая система. URL: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home&utm_csourc=online&utm_cmediu m=button
2. **Консультант студента:** электронная библиотечная система. URL: <http://www.studentlibrary.ru>.
3. **Консультант врача:** электронная библиотечная система. URL: <http://www.rosmedlib.ru>.
4. **Университетская библиотека online:** электронная библиотечная система. URL: <http://biblioclub.ru>.
5. **Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) СамГМУ.** URL: <https://is.samsmu.ru/eios/>. Дистанционный курс в составе ЭИОС включает теоретический материал со ссылками на первоисточники, а также тесты и задания для самоконтроля и аттестации.

6. МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекционные занятия:

- Оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран; комплект электронных презентаций.
- Мебель: парты, стулья.

Практические занятия:

- учебная аудитория - рабочие места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; оборудование: компьютер с доступом в интернет, фотоколориметр, спектрофотометр, газожидкостный хроматограф, аналитические весы, рН-метр, набор стеклянной лабораторной посуды, оборудование для тонкослойной хроматографии, плитка электрическая; встроенный шкаф для хранения лабораторного оборудования; набор химических реактивов и расходных материалов необходимых для реализации программы ординатуры, шкаф для хранения реактивов.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся.

Помещения оборудованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Оборудование: компьютеры, ноутбук, мультимедийный проектор, доска поворотная. Мебель: парты, стулья.

Лист изменений

№	Дата внесения изменений	№ протокола заседания кафедры, дата	Содержание изменения	Подпись