



федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет)

Утверждено
Ученый совет ФГАОУ ВО Первый МГМУ
им. И.М. Сеченова Минздрава России
(Сеченовский Университет)
«20» января 2021
протокол №1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Аналитическая токсикология
основная профессиональная Высшее образование - специалитет - программа специалитета
33.00.00 Фармация
33.05.01 Фармация

Цель освоения дисциплины Аналитическая токсикология

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ОПК-1; Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической и фармацевтической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1)

ОК-1; Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)

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

ОК-7; Готовность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-7)

ОПК-9; Готовность к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере (ОПК-9)

ПК-10; Способность к проведению экспертизы лекарственных средств с помощью химических, биологических, физико-химических и иных методов (ПК-10)

ПК-21; Способность к анализу и публичному представлению научной фармацевтической информации (ПК-21)

ПК-22; Способность к участию в проведении научных исследований (ПК-22)

Требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

п/№	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	ОПК-1	Готовность	Классифика	Охарактериз	методами и	Токсикологи



		решать стандартные задачи профессиональной деятельности и с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической и фармацевтической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1)	ция и принципы методов инструментального исследования. Виды исследований, их правовая основа.	овать цель и задачи аналитического исследования согласно установленным требованиям .	приемами решения стандартных задач профессиональной деятельности и на основе имеющейся информации	- Аналитическая токсикология. Подготовка к итоговому тестированию, Токсикология - Биохимические основы аналитической токсикологии. Тест, Токсикология - Виды токсичных веществ: классификация, определения . Тест, Токсикология - Естественно-научные методы в аналитической токсикологии. Тест, Токсикология - Клиническая аналитическая токсикология. Тест, Токсикология - Методология пробоподготовки в аналитической токсикологии. Тест., Токсикология - Объекты аналитическ
--	--	---	---	--	---	--



						ой токсикологи и. Тест, Токсикология - Судебно-медицинская токсикология. Тест, Токсикология- Основы и прикладная направленность аналитической токсикологи и. Тест
2	ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)	Определение аналитической токсикологии (АТ). Предмет и задачи аналитической токсикологии. Взаимосвязь ее с другими дисциплинами. Основные направления деятельности и АТ	Анализировать информацию, выявлять закономерности и особенности процесса, осознавать социальную значимость своей деятельности	Навыками аналитического мышления, понятиями и терминологией, выявлять тенденции дальнейшего развития в области аналитической токсикологии.	Токсикология - Аналитическая токсикология. Подготовка к итоговому тестированию, Токсикология - Биохимические основы аналитической токсикологии. Тест, Токсикология - Виды токсичных веществ: классификация, определения. Тест, Токсикология - Естественно-научные методы в аналитической токсикологии. Тест,



						Токсикология - Клиническая аналитическая токсикология. Тест, Токсикология - Методология пробоподготовки в аналитической токсикологии. Тест., Токсикология - Объекты аналитической токсикологии. Тест, Токсикология - Судебно-медицинская токсикология. Тест, Токсикология- Основы и прикладная направленность аналитической токсикологии. Тест
3	ОПК-7	Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач	Особенности применения хроматографических и спектральных методов для обнаружения токсикантов в объектах.	Оценивать достоверность результата анализа	Интерпретацией результата качественного и количественного анализа.	Токсикология - Аналитическая токсикология. Подготовка к итоговому тестированию, Токсикология - Биохимические основы аналитическ



		(ОПК-7)				ой токсикологи и. Тест, Токсикологи я - Виды токсичных веществ:кла сификация, определения . Тест, Токсикологи я - Естественно -научные методы в аналитическ ой токсикологи и. Тест, Токсикологи я - Клиническая аналитическ ая токсикологи я. Тест, Токсикологи я - Методология пробоподгот овки в аналитическ ой токсикологи и. Тест., Токсикологи я - Объекты аналитическ ой токсикологи и. Тест, Токсикологи я - Судебно- медицинская токсикологи я. Тест, Токсикологи я- Основы и прикладная направленно сть аналитическ
--	--	---------	--	--	--	---



						ой токсикологи и. Тест
4	ОК-7	Готовность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-7)	Основные принципы и методы детоксикации и организма при различных отравлениях	Оказывать первую доврачебную помощь пострадавшему при остром отравлении	Основными приемами доврачебной помощи, необходимы для проведения детоксикационных мероприятий	Токсикология - Аналитическая токсикология. Подготовка к итоговому тестированию, Токсикология - Биохимические основы аналитической токсикологии. Тест, Токсикология - Виды токсичных веществ: классификация, определения . Тест, Токсикология - Естественно-научные методы в аналитической токсикологии. Тест, Токсикология - Клиническая аналитическая токсикология. Тест, Токсикология - Методология пробоподготовки в аналитической



						токсикологи и. Тест, Токсикология - Объекты аналитической токсикологии и. Тест, Токсикология - Судебно-медицинская токсикология. Тест, Токсикология- Основы и прикладная направленность аналитической токсикологии и. Тест
5	ОПК-9	Готовность к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере (ОПК-9)	Методы изолирования ксенобиотиков из объектов различного происхождения. Методы качественного и количественного анализа ксенобиотиков. Основы биотрансформации токсичных веществ в организме, реакции вторичного метаболизма, способы сохранения биоматериала	Составить схему проведения химико-токсикологического анализа токсикологически важных веществ, включая выбор объектов исследования, способов изолирования, методов идентификации и количественного определения ксенобиотиков	Навыками изолирования жидкостно-жидкостной экстракции, идентификации и количественного определения ксенобиотиков в объектах физико-химическими методами. Интерпретация результатов химико-токсикологического анализа по совокупности результатов различных инструментальных	Токсикология - Аналитическая токсикология. Подготовка к итоговому тестированию, Токсикология - Биохимические основы аналитической токсикологии и. Тест, Токсикология - Виды токсичных веществ: классификация, определения. Тест, Токсикология - Естественно-научные



					методов исследования	методы в аналитической токсикологии. Тест, Токсикология - Клиническая аналитическая токсикология. Тест, Токсикология - Методология пробоподготовки в аналитической токсикологии. Тест., Токсикология - Объекты аналитической токсикологии. Тест, Токсикология - Судебно-медицинская токсикология. Тест, Токсикология- Основы и прикладная направленность аналитической токсикологии. Тест
6	ПК-10	Способность к проведению экспертизы лекарственных средств с помощью химических, биологических, физико-	Методологии системного анализа. Современные аналитические технологии, используемы	На основе физико-химических свойств ксенобиотиков составлять схему анализа.	Критериями оценки эффективности методов анализа в аналитической токсикологии и	Токсикология - Аналитическая токсикология. Подготовка к итоговому тестированию,



		химических и иных методов (ПК-10)	е для судебно-химического исследования (экспертизы) токсикантов			Токсикология - Биохимические основы аналитической токсикологии. Тест, Токсикология - Виды токсичных веществ: классификация, определения. Тест, Токсикология - Естественно-научные методы в аналитической токсикологии. Тест, Токсикология - Клиническая аналитическая токсикология. Тест, Токсикология - Методология пробоподготовки в аналитической токсикологии. Тест., Токсикология - Объекты аналитической токсикологии. Тест, Токсикология - Судебно-медицинская токсикология. Тест, Токсикология
--	--	-----------------------------------	---	--	--	--



						я- Основы и прикладная направленность аналитической токсикологии. Тест
7	ПК-21	Способность к анализу и публичному представлению научной фармацевтической информации (ПК-21)	Свободно и творчески пользоваться знаниями о современных аналитических методах для решения научных и практических задач	Обрабатывать и интерпретировать комплексную профессиональную информацию для решения научных и практических задач	Публичным представлением фармацевтической информации как доказательного решения научных и практических задач	Токсикология - Аналитическая токсикология. Подготовка к итоговому тестированию, Токсикология - Биохимические основы аналитической токсикологии. Тест, Токсикология - Виды токсичных веществ: классификация, определения. Тест, Токсикология - Естественно-научные методы в аналитической токсикологии. Тест, Токсикология - Клиническая аналитическая токсикология. Тест, Токсикология -



						Методология пробоподготовки в аналитической токсикологии. Тест., Токсикология - Объекты аналитической токсикологии. Тест, Токсикология - Судебно-медицинская токсикология. Тест, Токсикология- Основы и прикладная направленность аналитической токсикологии. Тест
8	ПК-22	Способность к участию в проведении научных исследований (ПК-22)	Предмет и задачи аналитической токсикологии. Основные направления химико-токсикологического и судебно-химического анализа. Классификацию токсичных веществ и отравлений	Анализировать проблемы, стоящие перед аналитической токсикологией, ориентироваться в новых методах анализа токсичных веществ, использовать на практике полученные знания	Навыками постановки научных и ситуационных задач и поиска оптимальных способов их решения	Токсикология - Аналитическая токсикология. Подготовка к итоговому тестированию, Токсикология - Биохимические основы аналитической токсикологии. Тест, Токсикология - Виды токсичных веществ: классификация, определения



						. Тест, Токсикологи я - Естественно -научные методы в аналитическ ой токсикологи и. Тест, Токсикологи я - Клиническая аналитическ ая токсикологи я. Тест, Токсикологи я - Методология пробоподгот овки в аналитическ ой токсикологи и. Тест., Токсикологи я - Объекты аналитическ ой токсикологи и. Тест, Токсикологи я - Судебно- медицинская токсикологи я. Тест, Токсикологи я- Основы и прикладная направленно сть аналитическ ой токсикологи и. Тест
--	--	--	--	--	--	--

Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

п/№	Код компетенции	Наименование раздела/темы дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Оценочные средства
-----	-----------------	--------------------------------------	---	--------------------



1	ОПК-1, ОК-1, ОПК-7, ОК-7, ОПК-9, ПК-10, ПК-21, ПК-22	1. Модуль 1 Современная парадигма аналитической токсикологии 1.1 Основы и прикладная направленность аналитической токсикологии	Определение аналитической токсикологии (АТ). Предмет и задачи аналитической токсикологии. Взаимосвязь с другими дисциплинами. Направление деятельности АТ. Общая и частная АТ.	Токсикология- Основы и прикладная направленность аналитической токсикологии. Тест
2	ОПК-1, ОК-1, ОПК-7, ОК-7, ОПК-9, ПК-10, ПК-21, ПК-22	2. Аналитическая токсикология 2.1 Токсичные вещества: терминология, классификация, свойства, определяющие токсичность 2.2 Биохимические основы аналитической токсикологии	Понятия: токсичное вещество, ксенобиотик, ядовитое и сильнодействующее вещество. Классификация токсичных веществ в аналитической токсикологии.. Понятие токсикокинетики и ее основные разделы. Пути попадания и биотрансформации токсичных веществ. Фазы и реакции биотрансформации. Локализация процессов биотрансформации.	Токсикология - Виды токсичных веществ:классификация, определения. Тест Токсикология - Биохимические основы аналитической токсикологии. Тест
3	ОК-1, ОПК-1, ОПК-7, ОК-7, ОПК-9,	3. Модуль 2 аналитическая токсикология		



	ПК-10, ПК-21, ПК-22	<p>3.1 Объекты аналитической токсикологии: виды, прикладная характеристика, требования</p> <p>3.2 Методологические основы пробоподготовки объектов к аналитическому исследованию</p> <p>3.3 Естественно-научные методы в аналитической токсикологии: система и правовые основания применения, технология проведения исследования, стандартизация</p>	<p>Виды объектов, понятие вещественные доказательства. Особенности взятия объектов для анализа по направлению деятельности. Нормативные документы, регулирующие правила отбора объектов для анализа. Порядок транспортировки и хранения объектов.</p> <p>Физико-химические свойства токсичных веществ и применение программ для их теоретического расчета. Виды методов разделения и концентрирования, характеристика извлечения для направленного и ненаправленного анализа. Виды экстракции, влияние pH и других факторов на извлечение.</p> <p>Классификация и принципы методов инструментального исследования.</p>	<p>Токсикология - Объекты аналитической токсикологии. Тест</p> <p>Токсикология - Методология пробоподготовки и в аналитической токсикологии. Тест.</p> <p>Токсикология - Естественно-научные методы в аналитической токсикологии. Тест</p>
4	ОПК-1, ОК-1, ОПК-7, ОК-7, ОПК-9, ПК-10, ПК-21, ПК-22	<p>4. Модуль 3 Частная аналитическая токсикология</p> <p>4.1 Клиническая аналитическая токсикология</p>	<p>Виды исследований, их правовая основа. Оценка достоверности при интерпретация результата.</p>	<p>Токсикология - Клиническая аналитическая токсикология.</p>



		4.2 Судебно-медицинская токсикология	Медико-правовой медицинский токсикологии. Научная обоснованность и достоверность результатов исследования	Тест Токсикология - Судебно-медицинская токсикология. Тест
5	ОПК-1, ОК-1, ОПК-7, ОК-7, ОПК-9, ПК-10, ПК-21, ПК-22	5. Итоговое занятие 5.1 Зачет	Охарактеризуйте цель и задачи исследования согласно установленным требованиям. Составьте схему анализа. Проинтерпретировать результат качественного и количественного анализа. Установить соединение, привести его структурную формулу, дать химическое название, определить количественное содержание и интерпретировать его токсичность. Указать действия, которые нужно предпринять при отравлении этим веществом.	Токсикология - Аналитическая токсикология. Подготовка к итоговому тестированию

Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (Ч)
	объем в зачетных единицах (ЗЕТ)	Объем в часах (Ч)	Семестр 8
Контактная работа, в том числе		44	44
Консультации, аттестационные испытания (КАтт) (Экзамен)		4	4
Лекции (Л)		12	12
Лабораторные практикумы (ЛП)			



Практические занятия (ПЗ)		28	28
Клинико-практические занятия (КПЗ)			
Семинары (С)			
Работа на симуляторах (РС)			
Самостоятельная работа студента (СРС)		28	28
ИТОГО	2	72	72

Разделы дисциплин и виды учебной работы

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы (Ч)								
			Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	КАтт	РС	СРС	Всего
	Семестр 8	Часы из АУП	12		28			4		28	72
1		Модуль 1 Современная парадигма аналитической токсикологии	2		2					2	6
2		Аналитическая токсикология	4		4					8	16
3		Модуль 2 Общая аналитическая токсикология	4		12					10	26
4		Модуль 3 Частная аналитическая токсикология	2		6					4	12
5		Итоговое занятие			4					4	8
		ИТОГ:	12		28			4		28	68

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Токсикологическая химия. Аналитическая токсикология: учебник / Под ред. Р.У. Хабриева, Н.И. Калетиной. – М. : ГЭОТАР Медиа, 2010 – 752 с.
2	Лужников Е.А. Клиническая токсикология: Учебник. – 4-е изд., перераб. и доп. / Лужников Е.А., Суходолова Г.Н. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 576 с.
3	Токсикологическая химия. Ситуационные задачи и упражнения: Учебное пособие для студентов медицинских вузов / под ред. Калетиной Н.И. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 352 с.
4	Куценко, С.А. Основы токсикологии / Куценко С.А – Санкт-Петербург : Фолиант, 2004. – 570 с.

Перечень дополнительной литературы



№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Kalipatnapu N. Rao Forensic Toxicology: Medico-Legal Case Studies CRC Press, 2012 289p.
2	Khan JaVed I. et al. Basic Principles of Forensic Chemistry Springer; 2012 376 p.
3	Robert J. Flanagan et al. Fundamentals of analytical toxicology : clinical and forensic, 2020 635 p.
4	ТСХ-скрининг токсикологически значимых соединений, изолируемых экстракцией и сорбцией: учебное пособие / [Раменская Г.В. и др.]; под. ред. Армасцева А.П. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 239 с.

Перечень электронных образовательных ресурсов

№	Наименование ЭОР	Ссылка
1	Токсикология - Методология системного анализа, методы анализа и метрология аналитической токсикологии. Практика	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
2	Токсикология - Решение и защита ситуационной задачи по аналитической токсикологии. Практика	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
3	Токсикология - Методические основы пробоподготовки объектов к исследованию. Практика	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
4	Токсикология - Основы судебно-медицинской токсикологии. Практика	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
5	Токсикология - Методология пробоподготовки в аналитической токсикологии. Тест.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
6	Токсикология - Естественно-научные методы в аналитической токсикологии. Тест	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
7	Токсикология- Клиническая аналитическая токсикологии. Практика	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
8	Токсикология- Основы и прикладная направленность аналитической токсикологии. Тест	Размещено в Информационной системе «Университет-



		Обучающийся»
9	Токсикология - Объекты аналитической токсикологии: виды, прикладная характеристика, требования. Лекция	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
10	Токсикология -Токсичные вещества и биохимические основы аналитической токсикологии. Лекция	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
11	Токсикология - Аналитическая токсикология. Подготовка к итоговому тестированию	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
12	Токсикология - Клиническая аналитическая токсикология. Тест	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
13	Токсикология - Основы и прикладная направленность аналитической токсикологии. Лекция	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
14	Токсикология - Судебно-медицинская токсикология. Тест	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
15	Токсикология - Объекты аналитической токсикологии. Тест	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
16	Токсикология - Биохимические основы аналитической токсикологии. Тест	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
17	Токсикология - Виды токсичных веществ:классификация, определения. Тест	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»

Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	№ учебных аудиторий и объектов для	Адрес учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий,
-------	------------------------------------	---	---



	проведения занятий		объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования
1	1-27	127018, г. Москва, ул. Складочная, д. 1, стр. 17	

Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой Аналитической и судебно-медицинской токсикологии ИТМиБ

