Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шуматов Валентин Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.04.2023 15:41:27
Уникальный программный ключ:
1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fee387a2985d2657b784eec019bf8a794cb4

Приложение 4
к основной образовательной программе высшего образования по специальности 33.05.01 Фармация
(уровень специалитета), направленности
02 Здравоохранение
в сфере обращения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента
ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России
Утверждено на заседании ученого совета
протокол № 12 от 27.06.2022 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тихоокеанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
_____ / И. П. Черная /
«30» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.25 Токсикологическая химия
(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки (специальность)	**33.05.01 Фармация** (код, наименование)
Уровень подготовки	специалитет (специалитет/магистратура)
Направленность подготовки	02 Здравоохранение
Сфера профессиональной деятельности	в сфере обращения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента
Форма обучения	**очная** (очная, очно-заочная)
Срок освоения ОПОП	**5 лет** (нормативный срок обучения)
Институт/кафедра	кафедра

Владивосток, 2022

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) Б1.О.25 Токсикологическая химия в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 33.05.01 Фармация

утвержденный Министерством образования и науки РФ «27» марта 2018 г.

2) Учебный план по специальности 33.05.01 Фармация (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение (в сфере обращения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента)
утвержденный ученым советом ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России
«__25__»____03.2022 г Протокол № 8 .

Рабочая программа дисциплины Б1.0.25 Токсикологическая химия одобрена на заседании кафедры фармации

от «18» апреля 2022 г. Протокол № 10 .

Заведующий кафедрой _____ Любовь Викторовна Устинова
(подпись) *(Ф.И.О.)*

Рабочая программа дисциплины Б1.0.25 Токсикологическая химия одобрена УМС по специальности 33.05.01 Фармация

от «19» мая 2022 г. Протокол № 5 .

Председатель УМС _____ А. И. Турянская
(подпись) *(Ф.И.О.)*

Разработчики:

доцент _____ Плаксен Н.В.
(занимаемая должность) *(подпись)* *(Ф.И.О.)*

2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Цель и задачи освоения дисциплины Б1.О.25 Токсикологическая химия

Цель освоения учебной дисциплины (модуля) Б1.О.25 токсикологической химии направлена на обучение студентов фармацевтических вузов навыкам проведения исследования биологических объектов и объектов небиологической природы с применением химических, биологических и физико-биологических методов анализа и интерпретации полученной информации.

При этом ***задачами*** дисциплины являются:

- приобретение обучающимся знаний о важнейших биохимических механизмах действия токсических веществ в организме человека и животных; изолированию и обнаружению чужеродных соединений в биологическом материале;
- формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров; проводить анализ научной и иной литературы, готовить обзоры научной литературы по современным научным проблемам, пользуясь методологией и понятиями токсикологической химии; участвовать в подготовке сообщений и проведению дискуссий (семинаров, симпозиумов и т.п.) по выполненному исследованию; соблюдению основных требований информационной безопасности;
-формирование у обучающихся навыков общения с коллективом.

2.2. Место дисциплины (модуля) Б1.О.25 Токсикологическая химия **в структуре** основной образовательной программы высшего образования по специальности 33.05.01 Фармация (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение (в сфере обращения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента)

2.2.1. Дисциплина (модуль) Б1.О.25 Токсикологическая химия относится к обязательной части

2.2.2. Для изучения дисциплины (модуля) Б1.О.25 Токсикологическая химия необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Биология

Знания: общие закономерности происхождения и развития жизни, антропогенез и онтогенез человека. Законы генетики и ее значение для медицины, закономерности наследственности и изменчивости. Систематика и биология токсикологически опасных животных

Умения: описывать и анализировать состояние генетического аппарата различных клеточных структур человека.

Навыки: изучение наследственности с помощью цитогенетического, генеалогического и близнецового методов.

Микробиология

Знания: основные характеристики микроорганизмов, бактерий, вирусов, простейших и др.; роль в патологии, распространенность их в природе. Токсины (эндо- и экзо-), ферменты агрессии; особенности вирусных инфекционных процессов;.

Умения: проводить микробиологический анализ по данным исследований биологических жидкостей и тканей; определять иммунологический статус здорового человека по результатам гемограммы.

Навыки: основами оценки состояния иммунной системы здорового человека.

Биологическая химия

Знания: основные функциональные свойства биомолекул клетки, субклеточных органелл; важнейшие свойства и механизмы регуляции метаболизма углеводов, липидов, белков, аминокислот, нуклеотидов, биологическое значение витаминов; основы биоэнергетики, молекулярные механизмы образования субстратов для митохондриального и внемитохондриального окисления; особенности метаболизма печени, системы крови, нервной, мышечной и др. структур организма; принципы биохимического анализа, диагностическое значение показателей крови, и мочи у здорового человека.

Умения: анализировать молекулярные механизмы поддержания гомеостаза в здоровом организме; объяснить способы обезвреживания токсических веществ; оценивать данные о химическом составе биологических жидкостей для характеристики нормы и признаков болезни.
Навыки: методами (принципами) определения химического состава биологических жидкостей в клинической медицине.

Физиология

Знания: закономерности функционирования органов и систем организма и механизмы их регулирования; основные законы биомеханики и ее значения для првизоров; основные методы исследования функций организма.
Умения: определять основные константы гомеостаза организма человека по лабораторно-инструментальным данным в норме.
Навыки: основными приемами исследований на человеке; основополагающими методическими приемами оценки функционирования органов и систем организма.

2.3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) Б1.О.25 Токсикологическая химия

Освоение дисциплины (модуля) Б1.О.25 Токсикологическая химия направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций

Индикаторы достижения общепрофессиональных компетенций

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	**Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника**	**Индикаторы достижения общепрофессиональной компетенции**
Профессиональная методология	ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ИДК.ОПК-1_1- применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья ИДК.ОПК-1_2- применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного сырья и биологических объектов ИДК.ОПК-1_3- применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов ИДК.ОПК-1_4- применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследования и экспертизы лекарственных средств, лекарственного сырья и биологических объектов

2.4. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

2.4.1. При реализации дисциплины (модуля) Б1.О.25 Токсикологическая химия в структуре основной образовательной программы высшего образования по специальности 33.05.01 Фармация (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение (в сфере обращения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента) выпускники готовятся к профессиональной деятельности, направленной на оказание квалифицированной фармацевтической помощи населению, пациентам медицинских организаций, работы, услуги по доведению лекарственных препаратов, медицинских изделий, других товаров, разрешенных к отпуску в аптечных организациях, до конечного потребителя

2.4.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

это лекарственные средства для медицинского и ветеринарного применения, другие товары аптечного ассортимента, лекарственное растительное сырье, биологически активные вещества, фармацевтическая деятельность, юридические лица, физические лица.

2.4.3 Задачи профессиональной деятельности выпускников

Тип: Фармацевтический

Задачи: реализация и отпуск лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента через фармацевтические и медицинские организации с предоставлением фармацевтической консультации;

2.4.4. Виды профессиональной деятельности, на основе формируемых при реализации дисциплины (модуля) Б1.О.25 Токсикологическая химия компетенций:

Тип: Фармацевтический

Задачи: организация и осуществление процесса изготовления лекарственных препаратов; реализация и отпуск лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента через фармацевтические и медицинские организации с предоставлением фармацевтической консультации;

3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Объем дисциплины (модуля) Б1.О.25 Токсикологическая химия

Вид учебной работы		**Всего часов/ зачетных единиц**	**Семестры**	
			№ _7_	**№ _8_**
			часов	**часов**
1		2	3	4
Аудиторные занятия (всего), в том числе:		108	64	44
Лекции (Л)		28	16	12
Практические занятия (ПЗ),		80	48	32
Самостоятельная работа студента (СРС),в том числе:		72	44	28
Реферат (Реф)		16	10	6
Подготовка к занятиям(ПЗ)		18	10	8
Подготовка к текущему контролю (ПТК))		18	12	6
Подготовка к промежуточному контролю (ППК))		20	12	8
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)			
	экзамен (Э)	36		36

ИТОГО: Общая трудоемкость	час. 216	216		
	ЗЕТ 6	6 ЗЕ	108	108

3.2.1 Разделы учебной дисциплины Б1.О.25 Токсикологическая химия и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№	№ компетенции	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Темы разделов
1	2	3	4
1.	ОПК-1	Введение в токсикологическую химию. Токсикологическая химия как специальная фармацевтическая дисциплина. Предмет и задачи. Место токсикологической химии среди фармацевтических и медицинских дисциплин. Значение токсикологической химии в системе подготовки провизоров.	Основные разделы токсикологической химии (аналитическая токсикология, биохимическая токсикология). Основные направления использования химико-токсикологического анализа: судебно-химическая экспертиза, аналитическая диагностика острых отравлений и наркоманий.
2.	ОПК-1	Организация судебно-медицинской экспертизы в России.	Объекты химико-токсикологического анализа и их характеристика. Выбор объектов исследования в зависимости от вида и причины отравления. Понятие «вещественные доказательства». Способы консервирования биологических объектов. Вопросы пробоподготовки.
3.	ОПК-1	Основные закономерности поведения токсических веществ в организме человека и животного.	Освоение методов количественной оценки токсичности некоторых ксенобиотиков по токсико-кинетическим параметрам общеклинических и биохимических показателей крови.
4.	ОПК-1	Группа веществ, изолируемых экстракцией неполярными (органическими) растворителями. Пестициды	Общая характеристика группы. Значение для народного хозяйства. Проблема остаточных количеств пестицидов. Причины и распространенность отравлений. Классификация пестицидов: производственная, по способности проникать в

			организм вредителя, по характеру и механизму действия, по токсичности. Химическая классификация. Объекты химико-токсикологического анализа на пестициды.
5.	ОПК-1	Группа токсикологически важных веществ, изолируемых дистилляцией («летучие яды)	Общая характеристика группы. Метод изолирования токсических веществ перегонкой с водяным паром. Другие виды изолирования (микродиффузия, микроперегонка). Объекты химико-токсикологического исследования. Химический метод обнаружения «летучих ядов» в дистилляте. Газо-жидкостная хроматография как современный метод разделения, идентификации и количественного определения «летучих ядов».
6.	ОПК-1	Группа токсикологически важных веществ, изолируемых минерализацией («металлические яды»)	Общая характеристика группы. Теоретическое обоснование необходимости минерализации. Характеристика современных общих и частных методов минерализации. Выбор метода в зависимости от характера объекта и анализируемого «яда». Общая характеристика группы.
7.	ОПК-1	Группа токсикологически важных веществ, изолируемых экстракцией водой (минеральные кислоты, щелочи и их соли)	Кислоты (серная азотная, хлористоводородная), щелочи (гидроксиды калия, натрия, аммония), нитраты, нитриты. Токсичность. Обоснование выбора объекта исследования. Роль и способы определения pH среды объекта.
8.	ОПК-1	Группа токсикологически важных веществ, требующих особых методов изолирования	Соединения фтора: фториды, кремнефториды. Применение в народном хозяйстве. Токсикологическое значение. Методы изолирования, обнаружения, определения в пищевых продуктах и

			внутренних органах трупа
9.	ОПК-1	Группа веществ. не требующих особых методов изолирования. Вредные пары и газы.	Газообразные ядовитые вещества: оксид углерода (II). Токсикологическое значение. Механизм токсического действия. Токсикокинетика: всасывание, распределение, выведение из организма. Анализ объектов на оксид углерода (II). Оценка результатов химико-токсикологического исследования
10.	ОПК-1	Группа токсикологически важных веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией.	Группа веществ, изолируемых экстракцией полярными растворителями. Лекарственные средства, наркотические вещества. Общая характеристика группы. Физико-химические свойства и реакционная способность ядовитых и сильнодействующих веществ органической природы. Основные физико-химические константы. Общие и частные методы изолирования. Теоретические основы изолирования. Факторы, влияющие на эффективность экстракции на разных этапах изолирования Методы очистки и отделения лекарственных соединений от сопутствующих эндогенных веществ, их обоснование. Методы обнаружения «лекарственных ядов». Хромато-масс- спектрометрия, возможности применения. Иммуно-ферментный анализ. Фармакологические пробы при идентификации некоторых алкалоидов (атропин, никотин, стрихнин).
11.	ОПК-1	Группа токсикологически важных веществ, требующих особых методов изолирования	Соединения фтора: фториды, кремнефториды. Применение в народном хозяйстве. Токсикологическое значение. Методы изолирования, обнаружения, определения в пищевых продуктах и

			внутренних органах трупа.

3.2.2. Разделы учебной дисциплины (модуля) Б1.О.25 Токсикологическая химия, виды учебной деятельности и формы контроля

№	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Модуль I (общая токсикология)								
1.	VII	Введение в токсикологическую химию. Классификация ядов и отравлений. Химико-токсикологический анализ. Организационная структура судебно-медицинской и судебно-химической экспертизы в РФ.	2		4	4	10	Тестирование
2	VII	Биохимическая токсикология. Токсикокинетика. Токсикодинамика. Биотрансформация ядов в живом организме и трупе. Токсикометрия. Промежуточный контроль	2		4	4	10	Тестирование
Модуль II (Изолирование токсических веществ различными методами)								
3	VII	Группа ядовитых веществ изолируемых минерализацией. Методы минерализации.	2		4	4	10	Тестирование ситуационные задачи
4	VII	Химико-токсикологический анализ соединений металлов.	2		4	4	10	Тестирование ситуационные задачи
5	VII	Решение экспертной задачи. Анализ минерализата на неизвестный «металлический яд».			4	4	8	Тестирование ситуационные задачи
6	VII	Группа ядовитых веществ, изолируемых дистилляцией. Принцип методик обнаружения.	2		4	4	10	Тестирование ситуационные задачи
7	VII	Химико-токсикологический анализ «летучих ядов». Общая схема аналитического скрининга.			4	4	8	Тестирование ситуационные задачи
8	VII	ГЖХ-метод анализа «летучих ядов». Экспертиза алкогольного опьянения. Итоговая работа.			4	4	8	Тестирование ситуационные задачи

9	VII	Экология. Проблема химической безопасности окружающей среды. Ядохимикаты. Методы изолирования ядохимикатов. Основные источники отравления ядохимикатами.	2		4	4	10	Тестирование ситуационные задачи
10	VII	Химико-токсикологический анализ хлорорганических ядохимикатов (ХОС). Основные токсикологические свойства ядохимикатов.	2		4	4	10	Тестирование ситуационные задачи
11	VII	Химико-токсикологический анализ ядохимикатов производных ФОС и карбаминовой кислоты, синтетических пиретроидов. Основные преимущества и недостатки фосфорорганических ядохимикатов. ГЖХ метод анализа пестицидов.			4	2	6	Тестирование ситуационные задачи
12	VII	Вредные пары и газы. Химико-токсикологический анализ.	2		4	2	8	Тестирование ситуационные задачи
			16		48	44	108	
13	VIII	Химико-токсикологический анализ (судебно-химический) на группу веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Средства, вызывающие пристрастие. Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ производных барбитуровой кислоты.	2		4	4	10	Тестирование ситуационные задачи
14	VIII	Средства, вызывающие пристрастие. Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ бензодиазепинов и производных фенотиазинов.			4	4	10	Тестирование ситуационные задачи
15	VIII	Средства, вызывающие пристрастие. Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ каннабиноидов.	2		4	4	10	Тестирование ситуационные задачи
16	VIII	Средства, вызывающие пристрастие. Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ опиатов и опиоидов.	2		4	4	10	Тестирование ситуационные задачи Виртуальный эксперимент

17	VIII	Свойства и химико-токсикологический анализ алкалоидов	2		4	4	10	Тестирование ситуационные задачи
18	VIII	Группа веществ изолируемых экстракцией. Свойства и химико-токсикологический анализ производных амфетамина.	2		4	4	10	Тестирование ситуационные задачи
19	VIII	Вредные пары и газы. Серовород, сероуглерод, аммиак, оксиды азоты. Группа токсикологически важных веществ, требующих особых методов изолирования. Соединения фтора.			4	2	6	Тестирование ситуационные задачи
20	VIII	Вещества, изолируемые из биологического материала настаиванием с водой. Отравление веществами прижигающего действия	2		4	2	6	Тестирование ситуационные задачи
			12		32	28	72	

3.2.3. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля) Б1.О.25 Токсикологическая химия

№	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Часы
1	2	3
	№ семестра _7___	
1.	«Введение в токсикологическую химию». Определение токсикологической химии как науки. Предмет изучения. Задачи. Основные термины и определения в токсикологии и токсикологической химии. Связь токсикологической химии с другими дисциплинами и науками. Роль токсикологической химии в подготовке провизора. Разделы токсикологической химии. Биохимическая и аналитическая токсикология. Знание клинической токсикологии в курсе токсикологической химии. Основные термины и определения в токсикологии и токсикологической химии	2
2.	Определение токсикологии. Понятие о токсичности вещества. Задачи токсикологии. Основные разделы. Основные параметры токсикометрии. Токсикокинетика. Токсикодинамика.	2
3.	Вещества, изолируемые из объектов минерализацией биологического материала. Методы минерализации.	2
4.	Вещества, изолируемые из объектов минерализацией биологического материала. Отравления «металлическими ядами». Особенности токсикокинетики и токсикодинамики отравлений «металлическими ядами».	2
5.	Группа веществ, изолируемых дистилляцией. Метод дистилляции. Особенности токсикокинетики и токсикодинамики отравлений летучими ядами.	2
6.	Химико-токсикологический анализ ядохимикатов производных хлорорганических соединений.	2
7.	Химико-токсикологический анализ ядохимикатов производных фосфорорганических соединений и карбаминовой кислоты.	2
8.	Химико-токсикологический анализ вредных паров и газов.	2
	Итого часов в семестре	16

	№ семестра 8 _____	
9.	Химико-токсикологический анализ (судебно-химический) на группу веществ, изолируемый экстракцией и сорбцией. Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ производных барбитуровой кислоты и бензодиазепинов.	2
10.	Группа веществ изолируемых экстракцией. Средства, вызывающие пристрастие. Свойства и ХТА производных опия. Современные аспекты применения опиатов.	2
11.	Свойства и химико-токсикологический анализ алкалоидов производных пиридина и пиперидина, хинолина и индола, пурина и тропана. Применение в медицине. Токсикокинетика. Методы изолирования и реакции обнаружения.	2
12.	Свойства и ХТА производных н-аминофенола, н-аминобензойной кислоты, пиразолона. Методы выделения и реакции обнаружения.	2
13.	Свойства и химико-токсикологический анализ производных амфетамина.	2
14.	Вещества, изолируемые из биологического материала настаиванием с водой. Отравление веществами прижигающего действия. Распространенность, классификации. Патофизиология отравлений, клиническая картина. ТСХ-скрининг. Анализ вещественных доказательств.	2
	Итого часов в семестре	12

3.2.4. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины Б1.О.25 Токсикологическая химия

№	Название тем практических занятий учебной дисциплины (модуля)	Часы
1	2	3
	№ семестра 7	
1	Введение в токсикологию. Основные понятия токсикологии. Основные разделы токсикологической химии (аналитическая токсикология, биохимическая токсикология). Основные направления использования химико-токсикологического анализа: судебно-химическая экспертиза, аналитическая диагностика острых отравлений и наркоманий.	4
2	Биохимическая токсикология. Токсикокинетика. Токсикодинамика. Биотрансформация ядов в живом организме и трупе.	4
3	Группа веществ, изолируемых минерализацией. Методы минерализации.	4
4	Химико-токсикологический анализ соединений металлов.	4
5	Итоговое занятие. Решение экспертной задачи. Анализ минерализата на неизвестный «металлический яд».	4
6	Группа ядовитых веществ, изолируемых дистилляцией. Принцип методик обнаружения.	4
7	Химико-токсикологический анализ «летучих ядов». Общая схема аналитического скрининга.	4
8	ГЖХ-метод анализа «летучих ядов». Экспертиза алкогольного опьянения. Итоговая работа.	4
9	Экология. Проблема химической безопасности окружающей среды. Ядохимикаты. Методы изолирования ядохимикатов. Основные источники отравления ядохимикатами.	4
10	Химико-токсикологический анализ хлорорганических ядохимикатов (ХОС). Основные токсикологические свойства хлорорганических ядохимикатов.	4

11	Химико-токсикологический анализ ядохимикатов производных ФОС и карбаминовой кислоты, синтетических пиретроидов. Основные преимущества и недостатки фосфорорганических ядохимикатов. ГЖХ метод анализа пестицидов.	4
12	Вредные пары и газы. Химико-токсикологический анализ.	4
	Итого часов в семестре	48
	№ семестра 8	
13	Химико-токсикологический анализ (судебно-химический) на группу веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Средства, вызывающие пристрастие. Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ производных барбитуровой кислоты.	4
14	Химико-токсикологический анализ (судебно-химический) на группу веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Средства, вызывающие пристрастие. Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ бензодиазепинов и производных фенотиазинов.	4
15	Химико-токсикологический анализ (судебно-химический) на группу веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Средства, вызывающие пристрастие. Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ каннабиноидов.	4
16	Химико-токсикологический анализ (судебно-химический) на группу веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Средства, вызывающие пристрастие. Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ опиатов и опиоидов.	4
17	Химико-токсикологический анализ (судебно-химический) на группу веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Свойства и химико-токсикологический анализ алкалоидов.	4
18	Группа веществ изолируемых экстракцией. Свойства и химико-токсикологический анализ производных амфетамина. Итоговая работа.	4
19	Вредные пары и газы. Серовород, сероуглерод, аммиак, оксиды азоты. Группа токсикологически важных веществ, требующих особых методов изолирования. Соединения фтора.	4
20	Вещества, изолируемые из биологического материала настаиванием с водой. Отравление веществами прижигающего действия	4
	Итого часов в семестре	**32**

3.2.5. Лабораторный практикум отсутствует.

3.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.3.1. Виды СРС

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4
	№ семестра 7		
1	Введение в токсикологию. Основные понятия токсикологии. Химико- токсикологический анализ.	Подготовка презентаций (ПП) Подготовка к занятиям(ПЗ) Подготовка к текущему контролю (ПТК)) Подготовка к промежуточному контролю (ППК))	3

2	Биохимическая токсикология. Токсикокинетика. Токсикодинамика. Биотрансформация ядов в живом организме и трупе.	Подготовка презентаций (ПП) Подготовка к занятиям(ПЗ) Подготовка к текущему контролю (ПТК)) Подготовка к промежуточному контролю (ППК))	3
3	Группа веществ, изолируемых минерализацией. Методы минерализации.	Подготовка презентаций (ПП) Подготовка к занятиям(ПЗ) Подготовка к текущему контролю (ПТК)) Подготовка к промежуточному контролю (ППК))	3
4	Химико-токсикологический анализ соединений свинца, бария, хрома, марганца, серебра, ртути.	- Подготовка презентаций (ПП) Подготовка к занятиям(ПЗ) Подготовка к текущему контролю (ПТК)) Подготовка к промежуточному контролю (ППК))	3
5	Химико-токсикологический анализ соединений меди, сурьмы, висмута, цинка, железа, кадмия, мышьяка, таллия, лития.	- Подготовка презентаций (ПП) Подготовка к занятиям(ПЗ) Подготовка к текущему контролю (ПТК)) Подготовка к промежуточному контролю (ППК))	3
6	Итоговое занятие. Решение экспертной задачи. Анализ минерализата на неизвестный «металлический яд».	Подготовка презентаций (ПП) Подготовка к занятиям(ПЗ) Подготовка к текущему контролю (ПТК)) Подготовка к промежуточному контролю (ППК))	3
7	Группа ядовитых веществ, изолируемых дистилляцией. Летучие яды.	Подготовка презентаций (ПП) Подготовка к занятиям(ПЗ) Подготовка к текущему контролю (ПТК)) Подготовка к промежуточному контролю (ППК))	3
8	Химико-токсикологический анализ «летучих ядов». Общая схема аналитического скрининга. Экспертиза алкогольного опьянения.	Подготовка презентаций (ПП) Подготовка к занятиям(ПЗ) Подготовка к текущему контролю (ПТК)) Подготовка к промежуточному контролю (ППК))	3
9	ГЖХ-метод анализа «летучих ядов». Понятие хроматографии, суть метода. Классификация методов аналитической хроматографии.	Подготовка презентаций (ПП) Подготовка к занятиям(ПЗ) Подготовка к текущему контролю (ПТК)) Подготовка к промежуточному контролю (ППК))	3
10	Летучие яды. Методы дистилляции. Решение экспертной задачи.	Подготовка презентаций (ПП) Подготовка к занятиям(ПЗ) Подготовка к текущему контролю	3

		(ПТК)) Подготовка к промежуточному контролю (ППК))	
11	Итоговое занятие. Летучие яды (токсикология, химико-токсикологический анализ).	Подготовка презентаций (ПП) Подготовка к занятиям(ПЗ) Подготовка к текущему контролю (ПТК)) Подготовка к промежуточному контролю (ППК))	3
12	Экология. Проблема химической безопасности окружающей среды.	Подготовка презентаций (ПП) Подготовка к занятиям(ПЗ) Подготовка к текущему контролю (ПТК)) Подготовка к промежуточному контролю (ППК))	3
13	Органические пестициды. Химико-токсикологический анализ хлорорганических пестицидов (ХОС).	Подготовка презентаций (ПП) Подготовка к занятиям(ПЗ) Подготовка к текущему контролю (ПТК)) Подготовка к промежуточному контролю (ППК))	3
14	Органические пестициды. Химико-токсикологический анализ производных фосфорооргинических, карбаминовой кислоты, синтетических пиретроидов. ГЖХ метод анализа пестицидов.	Подготовка презентаций (ПП) Подготовка к занятиям(ПЗ) Подготовка к текущему контролю (ПТК)) Подготовка к промежуточному контролю (ППК))	3
15	Группа веществ, не требующих особых методов изолирования. Вредные пары и газы. Оксид углерода (II). Химико-токсикологический анализ. Итоговая работа по темам: Экология. Ядохимикаты. Вредные пары и газы	Подготовка презентаций (ПП) Подготовка к занятиям(ПЗ) Подготовка к текущему контролю (ПТК)) Подготовка к промежуточному контролю (ППК))	2
	Итого часов в семестре		44
	№ семестра 8		
1	Химико-токсикологический анализ (судебно-химический) на группу веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Средства, вызывающие пристрастие. Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ производных барбитуровой кислоты.	Подготовка презентаций (ПП) Подготовка к занятиям(ПЗ) Подготовка к текущему контролю (ПТК)) Подготовка к промежуточному контролю (ППК))	2
2	Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ бензодиазепинов и производных фенотиазинов.	Подготовка презентаций (ПП) Подготовка к занятиям(ПЗ) Подготовка к текущему контролю (ПТК))	2

		Подготовка к промежуточному контролю (ППК))	
3	Средства, вызывающие пристрастие. Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ каннабиноидов.	- Подготовка презентаций (ПП) Подготовка к занятиям(ПЗ) Подготовка к текущему контролю (ПТК)) Подготовка к промежуточному контролю (ППК))	2
4	Химико-токсикологический анализ (судебно-химический) на группу веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Средства, вызывающие пристрастие. Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ опиатов и опиоидов.	Подготовка презентаций (ПП) Подготовка к занятиям(ПЗ) Подготовка к текущему контролю (ПТК)) Подготовка к промежуточному контролю (ППК))	2
5	Итоговое занятие. Химико-токсикологический анализ (судебно-химический) на группу веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Средства, вызывающие пристрастие.	Подготовка презентаций (ПП) Подготовка к занятиям(ПЗ) Подготовка к текущему контролю (ПТК)) Подготовка к промежуточному контролю (ППК))	2
6	Химико-токсикологический анализ (судебно-химический) на группу веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Свойства и химико-токсикологический анализ алкалоидов пурина, тропана.	- Подготовка презентаций (ПП) Подготовка к занятиям(ПЗ) Подготовка к текущему контролю (ПТК)) Подготовка к промежуточному контролю (ППК))	2
7	Химико-токсикологический анализ (судебно-химический) на группу веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ алкалоидов производных хинолина и индола.	- Подготовка презентаций (ПП) Подготовка к занятиям(ПЗ) Подготовка к текущему контролю (ПТК)) Подготовка к промежуточному контролю (ППК))	2
8	Группа веществ изолируемых экстракцией. Свойства и химико-токсикологический анализ алкалоидов производных пиридина и пиперидина, н-аминофенола, н-аминобензойной кислоты, пиразолона.	- Подготовка презентаций (ПП) Подготовка к занятиям(ПЗ) Подготовка к текущему контролю (ПТК)) Подготовка к промежуточному контролю (ППК))	
9	Группа веществ изолируемых экстракцией. Свойства и химико-токсикологический анализ производных амфетамина.	Подготовка презентаций (ПП) Подготовка к занятиям(ПЗ) Подготовка к текущему контролю (ПТК)) Подготовка к промежуточному контролю (ППК))	

10	Вредные пары и газы. Серовород, сероуглерод, аммиак, оксиды азоты. Группа токсикологически важных веществ, требующих особых методов изолирования. Соединения фтора.	- Подготовка презентаций (ПП) Подготовка к занятиям(ПЗ) Подготовка к текущему контролю (ПТК)) Подготовка к промежуточному контролю (ППК))	4
11	Вещества, изолируемые из биологического материала настаиванием с водой. Отравление веществами прижигающего действия	- Подготовка презентаций (ПП) Подготовка к занятиям(ПЗ) Подготовка к текущему контролю (ПТК)) Подготовка к промежуточному контролю (ППК))	4
12	Итоговое занятие. Химико-токсикологический анализ (судебно-химический) на группу веществ, изолируемых экстракцией. Группа токсикологически важных веществ, требующих особых методов изолирования. Вещества, изолируемые из биологического материала настаиванием с водой.	- Подготовка презентаций (ПП) Подготовка к занятиям(ПЗ) Подготовка к текущему контролю (ПТК)) Подготовка к промежуточному контролю (ППК))	2
	Итого часов в семестре		28

3.3.2. Примерная тематика рефератов

Семестр № _7___

1. Токсикологическая химия веществ, изолируемых минерализацией и дистилляцией**.** Семестр №8
2. Химико-токсикологический анализ (судебно-химический) на группу веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией.

3.3.3. Контрольные вопросы к экзамену

Возможно оформление Приложением 1

3.4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Б1.О.25 Токсикологическая химия

3.4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля (текущий контроль, промежуточная аттестация)	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7

1	**VII**	**ТК**	Введение в токсикологию. Основные понятия токсикологии. Судебно-медицинская экспертиза.	тестирование	10	2
		ПА		ситуационные задачи	5	2
2	**VII**	**ТК**	Биохимическая токсикология. Токсикокинетика. Токсикодинамика. Биотрансформация ядов в живом организме и трупе.	тестирование	5	2
		ПА		дискуссия	3	2
3	**VII**	**ТК**	Группа веществ, изолируемых минерализацией. Методы минерализации.	тестирование	10	2
		ПА		ситуационные задачи	3	2
4	**VII**	**ТК**	Химико-токсикологический анализ соединений металлов. Итоговое занятие.	тестирование	10	2
		ПА		ситуационные задачи	5	2
5	**VII**	**ТК**	Решение экспертной задачи. Анализ минерализата на неизвестный «металлический яд».	тестирование	10	2
		ПА		ситуационные задачи	5	2
6	**VII**	**ТК**	Группа ядовитых веществ, изолируемых дистилляцией. Принцип методик обнаружения. .	тестирование	10	2
		ПА		ситуационные задачи	1	2
7	**VII**	**ТК**	Химико-токсикологический анализ «летучих ядов». Общая схема аналитического скрининга	тестирование	10	2
		ПА		дискуссия ситуационные задачи	3 5	2 2
8	**VII**	**ТК**	ГЖХ-метод анализа «летучих ядов». Экспертиза алкогольного опьянения. Итоговая работа.	тестирование	10	2
		ПА		дискуссия	2	2
9	**VII**	**ТК**	Экология. Проблема химической безопасности	ситуационные	4	2

			окружающей среды. Ядохимикаты. Методы изолирования ядохимикатов. Основные источники отравления ядохимикатами. .	задачи		
		ПА		тестирование	12	1
10	**VII**	**ТК**	Химико-токсикологический анализ хлорорганических ядохимикатов (ХОС). Основные токсикологические свойства хлорорганических ядохимикатов.	ситуационные задачи	2	2
		ПА		тестирование ситуационные задачи	10	2
11	**VII**	**ТК**	Химико-токсикологический анализ ядохимикатов производных ФОС и карбаминовой кислоты, синтетических пиретроидов. Основные преимущества и недостатки фосфорорганических ядохимикатов. ГЖХ метод анализа пестицидов	тестирование	5	2
		ТК		ситуационные задачи	1	2
12	**VII**	**ТК**	Вредные пары и газы. Химико-токсикологический анализ.	тестирование	10	2
		ПА		ситуационные задачи	5	2
13	**VIII**	**ТК**	Химико-токсикологический анализ (судебно-химический) на группу веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Средства, вызывающие пристрастие. Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ производных барбитуровой кислоты.	тестирование	10	2
		ПА		ситуационные задачи	5	2
14	**VIII**	**ТК**	Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ бензодиазепинов и производных фенотиазинов.	тестирование	12	2
		ПА		ситуационные задачи	5	2
15	**VIII**	**ТК**	Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ каннабиноидов	тестирование	10	2
		ПА		дискуссия ситуационные задачи	2 5	2 2
16	**VIII**	**ТК**	Токсикологическое значение и химико-токсикологический анализ опиатов и опиоидов.	тестирование	10	2
		ПА		дискуссия ситуационные задачи	2 1	2 2
17	**VIII**	**ТК**	Свойства и химико-	тестирование	10	2

		ПА	токсикологический анализ алкалоидов.	дискуссия ситуационные задачи	2 5	2 1
18	**VIII**	**ТК**	Группа веществ изолируемых экстракцией. Свойства и химико-токсикологический анализ производных амфетамина. Итоговая работа.	тестирование	10	1
		ПА		ситуационная задача	10	1
19	**VIII**	**ТК**	Вредные пары и газы. Серовород, сероуглерод, аммиак, оксиды азоты. Группа токсикологически важных веществ, требующих особых методов изолирования. Соединения фтора.	тестирование	10	2
		ПА		ситуационные задачи. письменная ответ	1 1	2 2
20	**VIII**	**ТК**	Вещества, изолируемые из биологического материала настаиванием с водой. Отравление веществами прижигающего действия	тестирование	10	2
		ПА		ситуационные задачи	1	2

3.4.2.Примеры оценочных средств:

для текущего контроля (ТК)	*Выберите один или несколько правильных ответов.* **ДЛЯ НАИБОЛЕЕ ТОЧНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ КОМПОНЕНТОВ АНАЛИЗИРУЕМОЙ СМЕСИ ВЕЩЕСТВ МЕТОДОМ ГАЗОЖИДКОСТНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ ПРОВОДЯТ НА:** 1) одной колонке с использование различных твердых носителей 2) не менее чем на 4 колонках с различными неподвижными твердыми фазами 3) одной колонке при разных температурах испарителя 4) одной колонке при разных скоростях газа носителя 5) двух колонках с различной полярностью неподвижных жидких фаз **Правильный ответ: 5**
	КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕЩЕСТВА МЕТОДОМ ГЖХ ПРОВОДЯТ С ПОМОЩЬЮ ПАРАМЕТРОВ: 1) расстоянию от нулевой линии до вершины пика вещества 2) расстоянию от момента ввода пробы до максимума пика анализируемого вещества 3) разности между высотой пика стандарта и высотой пика анализируемого вещества 4) отношению высоты пика анализируемого вещества к высоте пика стандарта 5) расстоянию от начала выхода до окончания выхода пика анализируемого вещества 1. **Правильные ответы: 1, 4**
	ГЕТЕРОЦИКЛ, ЛЕЖАЩИЙ В ОСНОВЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО ВЕЩЕСТВА 1) изохинолиновый 2) тропановый

	3) ксантиновый 4) фенотиазиновый 5) пиперидиновые и пиридиновые **НАЗВАНИЕ** А) кофеин, теобромин, теофиллин Б) атропин, кокаин, скополамин В) морфин, кодеин, папаверин Г) аминазин Д) пахикарпин, анабазин, никотин **Правильные ответы: 1-В; 2-Б; 3-А:4-Г; 5-Д;**
для промежуточной аттестации (ПА)	**Ситационная задача.** В наркодиспансер с просьбой провести экспресс-диагностику на содержание каннабиноидов в моче 14-летней дочери обратилась мама школьницы. Она принесла купленные в аптеке тест-полоски. Девочка согласилась на проведение анализа. Тест полоска имела вид.  Ваше заключение и рекомендации как специалиста. Представьте алгоритм проведения ХТА (согласно принципам GPL) и интерпретацию полученных результатов. Дискуссия на тему: иммунохимические методы в диагностике отравлений
	НАЗВАНИЕ РЕАКТИВА ДЛЯ РЕАКЦИЙ ОКРАШИВАНИЯ: 1) Марки 2) Фреде 3) Манделини 4) Эрдмана 5) Драгендорфа **ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ:** А) формальдегид, конц. серная к-та Б) ванадиевая кислота, серная к-та В) азотная кислота, конц. серная к-та Г) молибденовая кислота, конц. серная к-та Д) иодвисмутата калия, азотная кислота **Правильные ответы: 1-А; 2- Г; 3-Б;4-В; 5-Д**
	КОКАИН ОБНАРУЖИВАЮТ В ИЗВЛЕЧЕНИИ ИЗ БИОМАТЕРИАЛА ПО: 1) экгонину 2) диметиламиноэтанолу 3) метилэкгонину 4) аминонитробензофенону 5) бензилэкгонину **Правильные ответы: 1, 3, 5**

3.5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Б1.О.25 Токсикологическая химия

3.5.1. Основная литература

№	Наименование, тип ресурса	Автор(ы) /редактор	Выходные данные, электронный адрес	Кол-во экз. (доступов) в БИЦ
1	2	3	4	

1	Токсикологическая химия : учебник [Электронный ресурс]	Вергейчик Т. Х., под ред. Е.Н. Вергейчика 5-е изд. (эл.). –	М.: МЕДпресс-информ, 2016. – 432 с. Режим доступа: http://books-up.ru	Неогр.д

3.5.2. Дополнительная литература

№	Наименование, тип ресурса	Автор(ы) /редактор	Выходные данные, электронный адрес	Кол-во экз. (доступов) в БИЦ
1	2	3	4	7
1	Сборник тестов по токсикологической химии [Электронный ресурс]: учебное пособие	Раменская Г.В./под ред. Г. В. Раменской	М. Лаборатория знаний, 2019. - 188 с. Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru	Неогр.д
2	Токсикологическая химия : учеб. пособие [Электронный ресурс] /	Е. Сальникова, Е. Кудрявцева, С. Лебедев,	М. Скальная. - Оренбург: ОГУ, 2012. - 228 с. URL: http://biblioclub.ru/	Неогр.д
3	Токсикологическая химия : учебник для студентов фармацевт. вузов. и фак.	Т.Х. Вергейчик; под ред. Е.Н. Вергейчика. - 4-е изд	М.: МЕДпресс-информ, 2013. - 432 с.	2
4	Токсикологическая химия: учебник [Электронный ресурс] /	Т.В. Плетенева, А.В. Сыроешкин, Т.В. Максимова; под ред. Т.В. Плетенёвой.	- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 512 с. Режим доступа: http://www.studmedlib.ru	Неогр.д

3.5.3 Интернет-ресурсы.

1. ЭБС «Консультант студента» http://studmedlib.ru
2. ЭБС «Университетская библиотека online» http://www.biblioclub.ru/
3. ЭБС «Юрайт» http://www.biblio-online.ru;
4. Электронные каталоги библиотеки ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России ТГМУhttp://lib.vgmu.ru/catalog/
5. Медицинская литература http://www.medbook.net.ru/

3.6. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля) Б1.О.25 Токсикологическая химия

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, а также помещения для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа имеются экраны (телевизоры) и ноутбуки.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно - образовательную среду организации.

3.7 Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем.

1. Polycom Telepresence M100 Desktop Conferencing Application (ВКС)
2. SunRav Software tTester
3. 7-PDF Split & Merge
4. ABBYY FineReader
5. Kaspersky Endpoint Security
6. Система онлайн-тестирования INDIGO
7. Microsoft Windows 7
8. Microsoft Office Pro Plus 2013
9. 1С:Университет
10. Гарант

3.8. Образовательные технологии

Используемые образовательные технологии при изучении данной дисциплины занимают 9 % интерактивных занятий от объема аудиторных занятий.

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

- преобразование самостоятельной работы обучающихся (исполнение индивидуальных заданий в виде рефератов, слайд-презентаций, составление ситуационных задач, портфолио, стендов и др.);
- организация временных творческих коллективов при работе над учебным проектом для создания образовательных ресурсов кафедры (аудио и видеоматериалов, схем проведения виртуальных экспериментов, фото-задач и др.);
- исполнение индивидуального научно-исследовательского задания (самостоятельный поиск, обзор и анализ литературы по актуальным вопросам, написание эссе);
- проведение в учебных группах научно-практических конференций по итогам изучения отдельных тем дисциплины с использованием на занятиях докладов, рефератов, презентаций докладов подготовленных студентами;
- демонстрация (ауди и видеопроекция) экспериментальных исследований (опытов) соответствующих изучаемой учебной теме;
- работа в малых группах или индивидуально при решении проблемных вопросов (или) ситуационных задач;
- применение элементов case-studies (исследование конкретных ситуаций) при выполнении виртуального эксперимента, ситуационной задачи;
- НИРС, анализ результатов собственных исследований, подготовка докладов, публикаций, выступление на конференциях.
- использование мультимедийных средств в процессе чтения лекций и проведения практических занятий, предоставление студентам учебной информации на электронных носителях.

3.9. Разделы учебной дисциплины (модуля) Б1.О.25 Токсикологическая химия и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№	Наименование последующих дисциплин	Разделы данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин	
		Модуль I	Модуль II
1	Клиническая фармакология		+

2	Фармацевтическая технология	+	+
3	Фармакогнозия		+

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.25 Токсикологическая химия:

Обучение складывается из аудиторных занятий (_108_час.), включающих лекционный курс и практические занятия, и самостоятельной работы (_180 час.).

Основное учебное время выделяется на практическую работу по развитию и закреплению теоретических и знаний и практических навыков (умений).

При изучении учебной дисциплины (модуля) необходимо использовать знания по действию лекарственных веществ на организм и вызываемым эффектам в организме и освоить практические умения по определению метаболитов в биологических жидкостях и органах. Научиться применять основные понятия токсикокинетики: период полупревращения, константа элиминации, клиренс, объем распределения, скорости адсорбции, биотрансформации, экскреции токсикантов.

Практические занятия проводятся в виде:

- тестирование исходного уровня знаний;
- дискуссии по основным (фундаментальным) вопросам изучаемой темы модуля;
- решения ситуационных задач

В соответствии с требованиями ФГОС 3++ в учебном процессе широко используются активных и интерактивных формы проведения занятий слайд-презентации, портфолио, фото-задачи, материалы исследования виртуальных экспериментов, таблиц, стенды и др.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее __9__% от аудиторных занятий.

В начале каждой учебной темы модуля дисциплины обязательно определяется цель, которая должна быть достигнута при его успешном освоении. Определение цели учебной темы модуля дисциплины и тестирование исходного уровня знаний не должно превышать 10-15% всего времени аудиторного занятия.

Дискуссия среди учащихся по основным (фундаментальным) вопросам темы проводится под управлением и с участием преподавателя. Ее целью является определение и корректировка уровня подготовки обучающихся по данной учебной теме, а также оценка умения пользоваться учебным материалом. Продолжительность дискуссии не должна занимать более 30% от всего времени практического занятия.

Самостоятельная работа обучающихся подразумевает подготовку к текущим занятиям, подготовка к занятию, работа с учебной литературой, подготовка к тестированию, проведение анализа решения типовых ситуационных задач и включает НИРС, анализ результатов собственных исследований, подготовка докладов, публикаций, выступление на конференциях.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине токсикологическая химия и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС).

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры.

По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для обучающихся «По токсикологической химии для аудиторной и внеаудиторной работы обучающихся фармацевтического факультета» и методические указания для преподавателей «По токсикологической химии для аудиторной и внеаудиторной работы обучающихся фармацевтического факультета».

Во время изучения учебной дисциплины обучающиеся самостоятельно проводят схему химико-токсикологического анализа представленных биообъектов, опираясь на методологию системного химико-токсикологического анализа, оформляют протокол и представляют интерпретацию полученных количественных результатов, дают заключение об обнаружении токсикантов.

Работа обучающихся в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность.

Исходный уровень знаний обучающихся определяется тестированием, текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе занятий, при решении типовых ситуационных задач и ответах на тестовые задания.

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

5. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЮ) Б1.О.25 Токсикологическая химия

Вид воспитательной работы	Формы и направления воспитательной работы	Критерии оценки
Помощь в развитии личности	Участие в мероприятиях по пропаганде здорового образа жизни (профилактике злоупотребления психоактивными веществами) Участие в предметных и межпредметных олимпиадах, практических конкурсах, научно-практических конференциях и симпозиумах.	Портфолио доклады, Статьи, презентации, стенды

6. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

6.1.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

6.1.2. Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей обучающимся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

6.1.3. Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России.

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России по вопросам реализации дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ОВЗ в доступной для них форме.

6.1.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге,

письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.

Приложение 1

Контрольные вопросы зачету по дисциплине Б1.О.25 Токсикологическая химия

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	33.05.01	Фармация
К	ОПК-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов
Ф	А/01.7	Оптовая, розничная торговля, отпуск лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента
И		**ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
Т		1. Содержание токсикологической химии, ее предмет и задачи. Взаимосвязь токсикологической химии с другими дисциплинами. Токсикологическая химия как специальная фармацевтическая дисциплина. Основные разделы токсикологической химии. 2. Этапы становления и развития токсикологической химии. Первые токсикологические школы России, выдающиеся ученые, внесшие свой вклад в развитие токсикологической химии. Выделение токсикологической химии в самостоятельную химическую дисциплину. 3. Организационная структура судебно-медицинской экспертизы в РФ. Постановления и приказы, связанные с организацией судебно-медицинской, судебно-химической экспертизы. Правовые и методологические основы судебно-химической экспертизы. 4. Вещественные доказательства: объекты исследования – внутренние органы трупов людей и животных, пищевые продукты, выделения людей, одежда, вода, воздух, другие объекты внешней среды. Правила сбора, хранения, транспортировки; сопровождающие документы. 5. Клиническая токсикология. Содержание предмета, основные разделы. Распространенность острых отравлений, характер, причины. Особенности отравлений в детском возрасте. Организация оказания специализированной помощи при острых отравлениях. 6. Химико-токсикологические лаборатории Центров по лечению острых отравлений, больниц, их задачи. Основные документы, регламентирующие деятельность химико-токсикологических

		лабораторий. Права и обязанности врачей-лаборантов химико-токсикологических лабораторий. 7. Химико-токсикологический анализ: объекты, особенности, порядок проведения. Определение круга анализируемых веществ. Направленность анализа. Выбор объектов исследования и метода извлечения токсических веществ. Определение оптимальных параметров извлечения. 8. Предварительные пробы и их значение для построения плана химико-токсикологического анализа. Основы построения скрининг-анализа токсических веществ и основы построения скрининг-анализа при рациональном сочетании методов разделения и обнаружения токсических соединений. 9. Количественный анализ токсических соединений. Выбор метода. Интерпретация результатов химико-токсикологического анализа. Значение данных химико-токсикологического анализа при решении вопросов диагностики отравления и лечения. 10. Подготовка биологических проб к анализу. Характеристика объектов исследования. Общие принципы правил отбора и направления объектов на анализ. Способы консервирования биологических объектов. Первичная обработка различных объектов исследования в зависимости от используемого метода анализа. 11. Токсикокинетика чужеродных соединений. Транспорт чужеродных соединений через биологические мембраны. Термодинамика процесса переноса веществ. Термодинамическое равновесие. Транспорт веществ, способных к ионизации. Механизмы транспорта через мембрану. Скорость диффузии и первый закон Фика. 12. Токсикокинетика чужеродных соединений. Общие закономерности распределения веществ в организме. Факторы, влияющие на распределение. Основные токсикокинетические параметры распределения. Связывание с белками сыворотки крови. Типы связей. Константы диссоциации лигадно-протеинового комплекса. Влияние различных факторов на связывание чужеродных соединений. 13. Токсикокинетика чужеродных соединений. Экскреция чужеродных соединений и метаболитов. Выведение токсичных соединений через почки. Выведение чужеродных соединений с желчью. Реабсорбция. Другие пути выведения, включая специфические (волосы, ногти). Кинетика выведения. Период полувыведения. Влияние физико-химических факторов среды на скорость и характер выведения веществ из организма. 14. Токсико-кинетические особенности пероральных

		отравлений. Механизм всасывания, распределения. Физико-химические свойства токсических соединений, для которых наиболее характерен пероральный путь поступления в организм. 15. Токсико-кинетические особенности ингаляционных отравлений. Механизмы всасывания, распределения. Физико-химические свойства токсических соединений, для которых наиболее характерен ингаляционный путь поступления в организм. 16. Основные методы детоксикации организма при острых отравлениях. Механизмы детоксикации. Правила проведения. 17. Дробный метод исследования минерализата по Крыловой. Сущность метода. Особенности. Принципы и способы разделения ионов металла. Органические реагенты в дробном методе анализа. Характеристика реагентов. Условия проведения реакции.

Шкала оценивания
«Отлично» - более 80% правильных ответов
«Хорошо» - 70-79% правильных ответов
«Удовлетворительно» - 55-69% правильных ответов
«Неудовлетворительно» - менее 55% правильных ответов

Приложение 2

Тестовые задания по дисциплине (модулю) Б1.О.25 Токсикологическая химия.

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст**
С	33.05.01	Фармация
К	ОПК-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов
Ф	А/01.7	Оптовая, розничная торговля, отпуск лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента
И		**ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 1 УРОВНЯ (ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)**
т	1	**В КАЧЕСТВЕ ПОДВИЖНОЙ ФАЗЫ В ГЖХ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ:** **A. инертные газы – водород, гелий, азот, аргон и др.** B. смеси воды или водных буферных растворов с ацетонитрилом C. смеси воды или водных буферных растворов с метанолом D. газы – сероуглерод, хлор, оксид углерода (II)
т	2	**ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАТИОНОВ МАРГАНЦА И ХРОМА В МИНЕРАЛИЗАТЕ:**

		A. сначала определяют марганец и хром, затем удаляют из минерализата серебро (после его определения) в виде хлорида B. сначала серебро, затее марганец и хром C. сначала марганец, затем серебро и потом хром D. сначала хром, затем серебро и марганец
т	3	**ВЕЩЕСТВЕННЫЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА, СОДЕРЖАЩИЕ НАРКОТИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА ХРАНЯТ:** **A. в отдельном, специально оборудованном помещении** B. в холодильнике C. вместе с другими вещественными доказательствами D. в отдельном шкафу
т	4	**АЦЕТИЛХОЛИНЕСТЕРАЗА ЭТО:** **A. фермент, используемый для проведения предварительной пробы на ФОС** B. наркотическое средство C. соединение, которое образует угарный газ в крови D. фермент, образующий ангиотензин II

Шкала оценивания
«Отлично» - более 80% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня
«Хорошо» - 70-79% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня
«Удовлетворительно» - 55-69% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня
«Неудовлетворительно» - менее 55% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня

Типовые ситуационные задачи по дисциплине Б1.О.25 Токсикологическая химия

Ситуационная задача по дисциплине (модулю) Б1.О.25 Токсикологическая химия №_1__

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст**
С	33.05.01	Фармация
К	ОПК-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов
Ф	А/01.7	Оптовая, розничная торговля, отпуск лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Текст задачи: Подросток Р., 14 лет, доставлен бригадой «Скорой помощи» из дома в больницу с диагнозом: острое отравление димедролом, состояние средней степени тяжести (принял 10 таблеток, запив их красным вином). При поступлении отмечалось психомоторное возбуждение.
В	1	**Вопрос к задаче:** Приведите химическое название
В	2	**Вопрос к задаче:** Приведите физико-химические свойста

В	3	**Вопрос к задаче:** Приведите спектральные и хроматографические характеристики токсиканта**.**
В	4	**Вопрос к задаче:** Представьте процедуру пробоподготовки биообьектов**.**
В	5	**Вопрос к задаче:** Представьте способ (способы) выведения (изолирования) токсиканта**.**

Оценочный лист
к ситуационной задаче по дисциплине Б1.О.25 Токсикологическая химия
№ 1

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст**
С	33.05.01	Фармация
К	ОПК-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов
Ф	А/01.7	Оптовая, розничная торговля, отпуск лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента
И		ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ
У		Текст задачи: Подросток Р., 14 лет, доставлен бригадой «Скорой помощи» из дома в больницу с диагнозом: острое отравление димедролом, состояние средней степени тяжести (принял 10 таблеток, запив их красным вином). При поступлении отмечалось психомоторное возбуждение.
В	1	Вопрос к задаче: Приведите химическое название
Э		Правильный ответ: N,N-2-(дифенилметокси)этиламина гидрохлорид
Р2	отлично	Ответ полный, на дополнительные вопросы отвечает
Р1	Хорошо/удовлетворительно	Для оценки «хорошо»: Ответ полный, на дополнительные вопросы не отвечает Для оценки «удовлетворительно»: Ответ неполный, на дополнительные вопросы не отвечает
Р0	неудовлетворительно	Ответ неправильный или отсутствует
В	2	Вопрос к задаче Приведите физико-химические характеристики токсиканта
Э	-	Правильный ответ на вопрос: Белый мелкокристаллический порошок горького вкуса; вызывает онемение языка. Гигроскопичен. Легко растворим в воде, очень легко — в спирте. Водные растворы (pH 1 % раствора 5,0—6,5) стерилизуют при +100 °С в течение 30 мин. Биодоступность 50%, Связывается с белками плазмы на 72-98%, $T_{1/2}$ 3-10 часов.
Р2	отлично	Ответ полный, на дополнительные вопросы отвечает
Р1	хорошо/удовлетворительно	Для оценки «хорошо»: Ответ полный, на дополнительные вопросы не отвечает Для оценки «удовлетворительно»: Ответ неполный, на дополнительные вопросы не отвечает
Р0	неудовлетворительно	Ответ неправильный или отсутствует
В	3	Вопрос к задаче: Приведите спектральные и хроматографические характеристики токсиканта

Э		Правильный ответ на вопрос: Rf составляет 0,67 -0,68. Обнаружение димедрола методом УФ-спектроскопии. Используют Уф 0,05 % -раствора в этаноле. Он имеет в области от 240 до 280 нм максимумы поглощения при 253, 258 и 264 нм и минимумы поглощения при 244, 255, 263 нм.
Р2	отлично	Ответ полный, на дополнительные вопросы отвечает
Р1	хорошо/удовлетворительно	Для оценки «хорошо»: Ответ полный, на дополнительные вопросы не отвечает Для оценки «удовлетворительно»: Ответ неполный, на дополнительные вопросы не отвечает
Р0	неудовлетворительно	Ответ неправильный или отсутствует
В	4	Вопрос к задаче. Представьте процедуру пробоподготовки биообьектов.
Э		Правильный ответ на вопрос: Анализ димедрола проводится после экстракции веществ основного характера.
Р2	отлично	Ответ полный, на дополнительные вопросы отвечает
Р1	хорошо/удовлетворительно	Для оценки «хорошо»: Ответ полный, на дополнительные вопросы не отвечает Для оценки «удовлетворительно»: Ответ неполный, на дополнительные вопросы не отвечает
Р0	неудовлетворительно	Ответ неправильный или отсутствует
В	5	Вопрос к задаче: Представьте способ (способы) выведения (изолирования) токсиканта.
Э		Правильный ответ на вопрос: Хромогенные реактивы: 1. Димедрол + реактив Манделина (УФ, 366нм) = желтый цвет 2. Димедрол + подкисленный йодоплатинат = синий цвет Определение ТСХ проводят в общих системах: бензол – диоксан – аммиак (60:35:5), проявляют пластину путем опрыскивания конц H2SO4 – появляется лимонно – желтое окрашивание. Для ГЖХ используют тот же экстракт; Т колонки 230 °С.
Р2	отлично	Ответ полный, на дополнительные вопросы отвечает
Р1	хорошо/удовлетворительно	Для оценки «хорошо»: Ответ полный, на дополнительные вопросы не отвечает Для оценки «удовлетворительно»: Ответ неполный, на дополнительные вопросы не отвечает
Р0	неудовлетворительно	Ответ неправильный или отсутствует
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	…

Шкала оценивания
«Отлично» - более 80% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня
«Хорошо» - 70-79% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня
«Удовлетворительно» - 55-69% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня
«Неудовлетворительно» - менее 55% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня