

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет  
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

Институт химии и биологии

Кафедра органической химии и высокомолекулярных соединений

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель образовательной  
программы З.С. Цаххаева

«27» \_\_\_\_\_ мая 2022 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор института химии и  
биологии А.М. Хараев

«27» \_\_\_\_\_ мая 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.О.28 «Токсикологическая химия»  
год начала подготовки 2022

Специалитет по специальности  
33.05.01 Фармация

Направленность (профиль) программы специалитета  
«Организация и управление фармации»

Квалификация (степень) выпускника  
Провизор

Форма обучения  
Очная

**Нальчик, 2022**

Рабочая программа дисциплины «Токсикологическая химия» /сост. Ю.И. Мусаев -Нальчик: КБГУ, 2022 - 32 с.

Рабочая программа дисциплины предназначена для обучающихся *очной* формы обучения обучения по программе специалитета по специальности 33.05.01 Фармация в 7,8 семестрах 4 курса.

Программа дисциплины составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 N 219 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 33.05.01 Фармация" (Зарегистрировано в Минюсте России 16.04.2018 N 50789).

## Содержание

1.	Цели и задачи освоения дисциплины
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО
3.	Требования к результатам освоения дисциплины
4	Содержание и структура дисциплины
4.1.	<i>Лекции</i>
4.2.	<i>Лабораторные работы по дисциплине</i>
4.3.	<i>Самостоятельное изучение разделов дисциплины</i>
5.	Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации
6.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности
7.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины
7.1.	<i>Основная литература</i>
7.2.	<i>Дополнительная литература</i>
7.3.	<i>Интернет-ресурсы</i>
7.4.	Методические указания по проведению различных учебных занятий и другим видам самостоятельной работы
8.	Материально-техническое обеспечение дисциплины
9.	Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины
10.	Приложения

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

В результате обучения дисциплине студенты овладеют теоретическими и практическими основами токсикологической химии, которые необходимы провизору для последующей специализации в области судебно-химической экспертизы, клинической токсикологии, наркологии, криминалистики, клинической фармации, экологии и санитарной химии.

**Цель** освоения дисциплины: участие в формировании соответствующих компетенций с целью овладения методологией системного химико-токсикологического анализа, формирования умений и навыков для подготовки к профессиональной деятельности по специальностям: «Фармация», «Судебно-медицинская экспертиза» и «Клиническая лабораторная диагностика».

### **Задачи дисциплины:**

В результате освоения дисциплины студент 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.

#### ***Уметь:***

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

#### ***Владеть:***

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

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО:**

Дисциплина Б1.О.28 «Токсикологическая химия» относится к Блоку 1 Дисциплины (модули) обязательной части ОПОП ВО – программы специалитета по специальности 33.05.01 Фармация.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Разработанная программа дисциплины «Токсикологическая химия» соответствует требованиям ОПОП ВО, учебному плану профессиональной образовательной программы, реализуемой в Кабардино-Балкарском госуниверситете, отражает современный уровень развития науки. Программа оформлена в четком соответствии с установленными в вузе правилами.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общепрофессиональная компетенция (ОПК):**

**ОПК-1** - Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.

**Знать:** основные законы естественнонаучных дисциплин; фундаментальные разделы математики, физики, информатики и пользования вычислительной техникой.

**Уметь:** использовать теоретические знания для объяснения результатов химических экспериментов; осуществлять выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.

**Владеть:** приемами решения основных задач, типичных для естественнонаучных дисциплин; методами теоретического и экспериментального исследования; навыками применения современного математического инструментария для решения химических задач.

### 4. Содержание и структура дисциплины

#### **Содержание разделов дисциплины**

В таблице 1 приводится описание содержания дисциплины, структурированное по разделам, с указанием по каждому разделу формы текущего контроля: защита лабораторной работы (ЛР), написание реферата, коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т),

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

**Таблица 1.** Содержание дисциплины «Токсикологическая химия», перечень оценочных средств и контролируемых компетенций

№ разд ела	Наименование раздела	Содержание раздела	Код контролиру- емой компе- тенции	Форма теку- щего контро- ля
1	2	3	4	5
1.	Токсикологиче- ская химия как специальная дис- циплина. Право- вые основы хи- мико- токсико- логического ана- лиза. Методы де- токсикации при острых отравле- ниях	Токсикологическая химия как наука, ее определение и со- держание, цели, задачи. Связь с другими дисциплинами. Разделы токсикологической химии. Химико- токсикологи- ческий анализ лекарственных и наркотических веществ при острых отравлениях с целью диагностики и лечения	ОПК-1	ЛР, ДЗ, К, Т
2.	Биохимическая токсикология.	Биохимическая токсикология. Теория рецепторов токсично- сти. Токсикокинетика чуже- родных соединений. Общие	ОПК-1	ЛР, ДЗ, К, Т, Р

		закономерности распределения веществ в организме. Понятия метаболизм (биотрансформация), «летальный синтез». Основные пути биотрансформации чужеродных соединений		
3.	Аналитическая токсикология.	Классификация токсических веществ. Характеристика объектов судебно-химического и химикотоксикологического анализа. Направленный и ненаправленный анализ. Общая характеристика лекарственных и наркотических средств, психотропных и других токсических веществ: распространенность и причина отравлений	ОПК-1	ЛР, ДЗ, К, Т, Р

### Структура дисциплины

**Таблица 2. Общая трудоемкость дисциплины «Токсикологическая химия» составляет 5 зачетных единиц (180 часов)**

ВИД РАБОТЫ	Трудоемкость, часы		
	7 семестр	8 семестр	Всего
<b>Общая трудоемкость дисциплины (в часах)</b>	<b>72</b>	<b>108</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа в часах:</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>108</b>
Лекционные занятия (Л)	18	18	36
Практические занятия (ПЗ)	Не предусмотрены	Не предусмотрены	-
Семинарские занятия (СЗ)	Не предусмотрены	Не предусмотрены	-
Лабораторные работы (ЛР)	36	36	72
<b>Самостоятельная работа (в часах)</b>	<b>18</b>	<b>27</b>	<b>45</b>
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	Не предусмотрены	Не предусмотрены	-
Реферат (Р)	10	10	20
Эссе (Э)	Не предусмотрены	Не предусмотрены	-
Контрольная работа (К)	Не предусмотрены	Не предусмотрены	-
Самостоятельное изучение разделов	8	17	25
<b>Курсовая работа (КР)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Курсовой проект(КП)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Подготовка и прохождение промежуточной аттестации( контроль)</b>	<b>-</b>	<b>27</b>	<b>27</b>
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	<b>-</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>

**Таблица 3. Лекционные занятия**

№ п/ п	Тема
1.	<b>Цель и задачи изучения темы:</b> ознакомить с основными понятиями токсикологической химии и направлениями токсикологических исследований Введение в предмет. Основные понятия токсикологической химии. Основные направления токсикологических исследований. Основные понятия токсикологического анализа
2	<b>Цель и задачи изучения темы:</b> ознакомить с основными понятиями токсикологической химии и классификацией ядов Классификация ядов. Токсические дозы. Термины и определения. Типы токсических доз и концентраций. Классификация токсикантов.
3	<b>Цель и задачи изучения темы:</b> ознакомить с основными понятиями токсикологической химии и классификацией отравлений Классификация отравлений в соответствии со способом отравления. Клиническая классификация отравлений
4	<b>Цель и задачи изучения темы:</b> ознакомить с биологически активными веществами и их влиянием на организм
5	<b>Цель и задачи изучения темы:</b> ознакомить с основными понятиями токсикологической химии и методами детоксикации Методы детоксикации. Антидоты. Периоды отравления. Детоксикация при отравлении. Применение антидотов при отравлениях
6	<b>Цель и задачи изучения темы:</b> ознакомить с основными понятиями токсикологической химии и биотрансформацией ксенобиотиков Биотрансформация ксенобиотиков в организме человека и животных. Понятие о «летальном синтезе».
7	<b>Цель и задачи изучения темы:</b> ознакомить с основными понятиями токсикологической химии и химико-токсикологическим анализом Выбор методов изолирования ядовитых веществ. План проведения химико-токсикологического анализа. Характеристика объектов химико-токсикологического анализа
8	<b>Цель и задачи изучения темы:</b> ознакомить с некоторыми способами изолирования ядовитых веществ Изолирование ядовитых веществ путем экстракции и сорбции
9	<b>Цель и задачи изучения темы:</b> ознакомить с некоторыми способами изолирования ядовитых веществ Методы минерализации. Методы изолирования «летучих ядов».
10	<b>Цель и задачи изучения темы:</b> ознакомить с методами предварительного анализа токсикантов Методы обнаружения ядовитых веществ в извлечениях из объектов. Методы предварительного анализа.
11	<b>Цель и задачи изучения темы:</b> ознакомить с методами подтверждающего анализа токсикантов Методы обнаружения ядовитых веществ в извлечениях из объектов. Методы подтверждающего анализа
12	<b>Цель и задачи изучения темы:</b> ознакомить с производными барбитуратов и т.п. , а также аналитическими методами их определения Обнаружение и определение индивидуальных лекарственных и наркотических ве-

	ществ. Производные барбитуратов, пурина, индола, и др.,
13	<b>Цель и задачи изучения темы:</b> ознакомить с производными опиатов и т.п., а также аналитическими методами их определения Обнаружение и определение индивидуальных лекарственных и наркотических веществ. Галлюциногены. Опиаты.
14	<b>Цель и задачи изучения темы:</b> ознакомить с производными летучих ядов, а также аналитическими методами их определения Обнаружение и определение «летучих ядов». Газожидкостная хроматография. Химические реакции
15	<b>Цель и задачи изучения темы:</b> ознакомить с группой металлических ядов, а также аналитическими методами их определения Группа металлических ядов. Атомно-абсорбционная спектрометрия, атомно-флуоресцентный и атомно-эмиссионный анализы. Химические реакции
16	<b>Цель и задачи изучения темы:</b> ознакомить с группой пестицидов, а также аналитическими методами их определения Группа пестицидов. Анализ хлорорганических и фосфорорганических пестицидов.
17	<b>Цель и задачи изучения темы:</b> ознакомить с препаратами ртути и токсическими газами, а также аналитическими методами их определения Некоторые ядохимикаты и органические препараты ртути. Некоторые ядовитые газы. Угарный газ, хлор
18	<b>Цель и задачи изучения темы:</b> ознакомить с основными неорганическими реагентами, а также аналитическими методами их определения Минеральные кислоты, едкие щелочи и некоторые соли, извлекаемые из объектов водой.

**Таблица 4. Практические занятия – не предусмотрены**

**Таблица 5. Лабораторные работы по дисциплине «Токсикологическая химия»**

№ занятия	Тема
1	Техника безопасности при проведении лабораторных работ
2	Исследование в дистилляте хлорпроизводных алифатического ряда.
3	Дистилляция с водяным паром на примере уксусной и синильной кислот
4	Анализ в дистилляте альдегидов и кетонов
5	Количественное определение формальдегида
6	Анализ в дистилляте спиртов и фенолов. Количественное определение фенола
7	Определение металлических ядов. Анализ минерализата
8	Изолирование и анализ пестицидов
9	Изолирование и анализ барбитуратов
10	Анализ салициловой кислоты
11	Анализ производных пиразолона (анальгина, амидопирин и антипирин).
12	Анализ производных 4-аминобензойной кислоты (новокаина, дикаина, новокаиамида)
13	Анализ производных изоникотиновой кислоты (изониазид, фтивазид)
14	Анализ производных бензодиазепа и имидозолина.



15	Микрористаллоскопический анализ атропина и пахикарпина.
16	Анализ папаверина, хинина и никотина
17	Определение кокаина, эфедрина и промедола
18	Определение морфина и кодеина
	Всего

**Таблица 6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины**

№разд ела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1-3	Подготовка к лекциям, коллоквиумам и лабораторным занятиям (проработка учебного материала по конспектам лекций и учебной литературе)
1-3	Подготовка к тестированию (работа с тестами и вопросами для самопроверки)
2	Основные механизмы транспорта веществ через мембраны: пассивная диффузия, облегчённая диффузия, активный транспорт, фильтрация, пиноцитоз. Скорость диффузии и первый закон Фика.
2	Факторы, влияющие на метаболизм ксенобиотиков: физиологические, генетические и видовые различия.
2	Возникновение химической, психической, физической зависимости к некоторым соединениям, аллергические реакции, кумуляция чужеродных соединений и их метаболитов
3	Подготовка реферата

#### **4.5. Темы рефератов по предмету «Токсикологическая химия» студентов 4 курса**

1. Алкены, их токсикологические свойства.
2. Алкины, их токсикологические свойства.
3. Галогенпроизводные алифатических углеводородов, их токсикологические свойства.
4. Спирты, их токсикологические свойства.
5. Альдегиды и кетоны, их токсикологические свойства.
6. Алифатические карбоновые кислоты, их токсикологические свойства.
7. Алифатические амины, их токсикологические свойства.
8. Аминокислоты, их токсикологические свойства.
9. Углеводы, их токсикологические свойства.
10. Фенолы, их токсикологические свойства.
11. Азо- и diaзосоединения, их токсикологические свойства.
12. Ароматические альдегиды и кетоны, их токсикологические свойства.
13. Сложные эфиры, их токсикологические свойства.
14. Простые эфиры и полиэфиры, их токсикологические свойства.
15. Гетероциклические соединения, их токсикологические свойства.

#### **5.Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Формы контроля по дисциплине «Токсикологическая химия» определяются в соответствии с учебным планом образовательной программы и в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов КБГУ: тестирование, коллоквиум, зачет.

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

**5.1. Оценочные материалы для текущего контроля.** Цель текущего контроля – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

**Формы и содержание текущего контроля:** экспресс-опрос студентов по темам лекций и лабораторных работ

**Текущий контроль** успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины и включает: защиту лабораторных работ, решение примеров и задач, самостоятельное выполнение индивидуальных домашних заданий с отчетом (защитой) в установленный срок. Результаты самостоятельной работы студента контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента. При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на лабораторных занятиях, проверка письменных работ

#### **Критерии формирования оценок по заданиям для самостоятельной работы студента**

**«отлично»** (6 баллов) - обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, избегая простого повторения информации из текста, информация представлена в переработанном виде. Свободно использует необходимые формулы при решении задач;

**«хорошо»** (5 баллов) - обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в процессе решения задач;

**«удовлетворительно»** (3 балла) - обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности при решении задач;

**«неудовлетворительно»** (менее 2 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы и при решении задач

#### **5.2. Оценочные материалы для рубежного контроля.**

Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится **три таких контрольных мероприятия по графику.**

В качестве форм рубежного контроля можно использовать тестирование (письменное или компьютерное), проведение коллоквиума или контрольных работ. Для **Тестирования** составлены тестовые задания, которые включены в контролируемую программу, созданную на базе адаптивной среды тестирования (АСТ). АСТ (адаптивная среда тестирования) в настоящее время широко внедряется Центром тестирования при Федеральном Агентстве образования РФ.

Выполняемые работы должны храниться на кафедре в течение учебного года и по требованию предоставляться в Управление контроля качества. На рубежные контрольные мероприятия рекомендуется выносить весь программный материал (все разделы) по дисциплине.

#### **5.2.1. Оценочные материалы для коллоквиумов(контролируемые компетенции ОПК-1)**

**Вопросы к коллоквиумам по дисциплине «Токсикологическая химия».**

#### **1 коллоквиум**

1. Основные разделы токсикологической химии; история развития судебной химии; возникновение токсикологической химии из потребностей судебной медицины и токсикологии;
2. основные направления развития токсикологической химии; виды химико-токсикологического анализа (судебно-химический и химико-токсикологический при острых отравлениях и наркотическом опьянении);
3. организационная структура судебно-медицинской экспертизы; постановления и приказы, связанные с организацией судебно-химической экспертизы и химико-токсикологического анализа;
4. химико-токсикологический анализ при острых интоксикациях и диагностике наркотического и токсикоманического опьянения;
5. документы, регламентирующие работу в области судебно-химической экспертизы и химико-токсикологического анализа;
6. понятие - доза (концентрация) ядовитого вещества;
7. понятия - яд, ядовитое вещество, отравление, виды, классификация,

## **2 коллоквиум**

1. Клинические стадии отравлений,
2. пути поступления, всасывание и распределение ядов в организме,
3. особенности токсического действия ядовитых веществ;
4. понятия - метаболизм (биотрансформация), «летальный синтез»;
5. основные пути биотрансформации чужеродных соединений;
6. этапы биотрансформации;
7. превращение веществ в организме (I фаза метаболизма),
8. конъюгация ксенобиотиков и метаболитов (II фаза метаболизма),
9. факторы, влияющие на метаболизм ксенобиотиков,
10. выведение ксенобиотиков и их метаболитов из организма,
11. возможные превращения ксенобиотиков в трупах,
12. образование трупных ядов (птомаинов), вторичный метаболизм,
13. характеристика объектов судебно-химического и химико-токсикологического анализа; внутренние органы, кровь, моча, слюна, жёлчь, волосы, ногти и др., их основной состав,
14. содержание ядовитых веществ и их метаболитов в связанном и свободном виде;

## **3 коллоквиум**

1. План проведения судебно-химического и химико-токсикологического анализа;
2. предварительные испытания с объектом,
3. выбор метода изолирования в зависимости от состояния объекта исследования и обстоятельств дела отравления;
4. подготовка объектов к изолированию токсических веществ;
5. особенности пробоподготовки крови и мочи к изолированию;
6. усиление естественной детоксикации организма;
7. методы искусственной детоксикации организма: антидотная терапия;
8. физико-химические (токсикотропные), биохимические, фармакологические противоядия;
9. методы изолирования и анализ ядовитых веществ;
10. изолирование и анализ летучих веществ:  
- «летучие яды»: синильная кислота и ее соединения, этиловый спирт, метиловый спирт, амиловые спирты, алкилгалогениды (хлороформ, четыреххлористый углерод, дихлорэтан), альдегиды и кетоны (формальдегид, хлоралгидрат, ацетон), гидроксиды (фенол, крезолы), этиленгликоль, уксусная кислота, ароматические углеводороды (бензол, толуол) и их производные (нитробензол, анилин); общая характеристика группы, токсикологическое значение и клиника
11. методы изолирования «летучих ядов» из различных объектов: простая перегонка, перегонка с водяным паром, микродиффузия;

## 12. особенности изолирования отдельных «летучих ядов»;

### 4 коллоквиум

1. Методы обнаружения «летучих ядов»: метод ГЖХ и ГЖХ-скрининг «летучих ядов», химический метод, особенности проведения;
2. этиловый спирт и его суррогаты, свойства, токсичность, токсикокинетика, клиника отравления этиловым спиртом, проблемы и распространенность алкоголизма;
3. экспертиза алкогольного опьянения, клиническая диагностика отравления, объекты исследования, оценка степени опьянения;
4. методы анализа, применяемые в аналитической диагностике алкогольного опьянения и в судебно-химической экспертизе: предварительные пробы, химические и биохимические методы, газохроматографический анализ этилового спирта в биологических объектах, пищевых и технических жидкостях, в суррогатах алкоголя;
5. экология окружающей среды и распространённость отравлений соединениями свинца, бария, марганца, хрома, серебра, меди, висмута, цинка, сурьмы, таллия, кадмия, ртути и мышьяка;
6. токсикологическое значение «металлических ядов», зависимость токсичности металлов от их физико-химических свойств, токсикокинетика;
7. особенности действия соединений каждого катиона на организм; механизм токсичности металлов; клиника отравлений; объекты исследований; методы изолирования «металлических ядов» из биологических объектов; общие и частные методы изолирования;
8. схема методов изолирования; изолирование ртути из биологических объектов; достоинства и недостатки методов; выбор метода изолирования;
9. дробный (химический) метод анализа «металлических ядов»; сущность метода, особенности, общая схема анализа минерализата на ионы металлов и мышьяка дробным методом;
10. методы количественного определения «летучих ядов»: методы ГЖХ (алкилнитритный, парофазный способы), фотоколориметрии.
11. изолирование и анализ пестицидов. Знать: пестициды: хлорорганические производные (гептахлор, гексахлоран, ДДТ, полихлоркамфен, полихлорпинен, хлорфеноксисукусные кислоты и др.), фосфорорганические производные (ФОС) (тиофос, трихлорметафос-3, карбофос, хлорофос, рогор и др.), эфиры карбаминовой кислоты (карбофуран, карбосульфам. севин), производные дитиокарбаминовой кислоты и близкие структуры (ТМТД, банкол и др.), производные дипиридиния (дикват, паракват), пиретроиды 1-го поколения (аллетрин, ресметрин, тетраметрин, фенотрин), пиретроиды 2-го поколения (перметрин, циперметрин, дельтаметрин, фенвалерат), пиретроиды 3-го поколения (флукитринат, цифлутрин, тралометрин, бифетрин, циклопротрин);
12. органические соединения ртути (этилмеркурхлорид); ядохимикаты неорганической природы: соединения бария, меди, мышьяка, таллия, цинка; общая характеристика, принципы классификации, проблема остаточных количеств пестицидов;
13. санитарно-гигиеническая экспертиза среды обитания и пищевых продуктов, причины отравления пестицидами; токсикологическое значение, клиника отравлений, токсикокинетика, метаболизм; методы детоксикации организма; объекты анализа; подготовка объектов к анализу; изолирование пестицидов неорганической и органической природы;
14. общий методологический подход к анализу извлечений из объектов на пестициды; методы предварительного исследования; методы ТСХ, ГЖХ, биологический метод (холинэстеразная проба на фосфорорганические соединения и др.); методы основного исследования; химический метод анализа: хромогенные, осадочные и микрокристаллоскопические реакции, современные физико-химические методы;

### 5 коллоквиум

1. Методы количественного определения; химические и физико-химические методы (фотометрия, ГЖХ); экотоксиканты (диоксины, полихлорированные бифенилы и др.), токсикологическое значение;
2. природные токсины (микотоксины, фитотоксины, зоотоксины), токсикологическое значение, клиника отравления, изолирование и анализ; оказание первой помощи при отравлении.
3. Методы изолирования полярными растворителями. Анализ лекарственных ядов. Производные салициловой кислоты: салициловая кислота, аспирин; - производные барбитуровой кислоты: амобарбитал, барбитал, бутобарбитал, пентобарбитал, фенобарбитал; - производные 1,4- бензодиазепа: диазепам, нитразепам, оксазепам, хлордiazепоксид;
4. производные пиразолона: метамизол натрия, антипирин; - производные фенотиазина: левомепромазин, прометазин, соннапакс, хлорпромазин;
5. производные п-аминобензойной кислоты: прокаин, прокаинамид; общая характеристика лекарственных средств, их физикохимические свойства: растворимость в воде, органических растворителях, константы ионизации кислот и оснований, токсикологическое значение, токсикокинетика, клиника отравлений,
6. метаболизм лекарственных средств; основные методологические подходы при проведении судебно-химической экспертизы и химико-токсикологического анализа;
7. токсическое действие и анализ алкалоидов. Знать: алкалоиды и синтетические соединения: - алкалоиды опия: папаверин, производные морфинана: морфин, кодеин; полусинтетические аналоги: этилморфин; аналоги по действию морфина: трамадол, смесь гидрохлоридов алкалоидов опия: омнопон (морфин, кодеин, папаверин, наркотин);
8. производные индола: стрихнин; - производные пиридина и пиперидина: никотин, пахикарпин; - производные пурина: кофеин; - производные тропана: атропин, кокаин; - производные хинолина: хинин; - производные фенилалкиламина: амфетамин, эфедрин: общая характеристика, физико-химические свойства: растворимость в воде, органических растворителях, токсикологическое значение, токсикокинетика, клиника отравлений, метаболизм; основные методологические подходы при проведении судебно-химической экспертизы и химико-токсикологического анализа.
9. методы количественного определения; химические и физико-химические методы (фотометрия, ГЖХ); экотоксиканты (диоксины, полихлорированные бифенилы и др.), токсикологическое значение; природные токсины (микотоксины, фитотоксины, зоотоксины), токсикологическое значение, клиника отравления, изолирование и анализ; оказание первой помощи при отравлении.
10. Анализ лекарственных ядов. Производные салициловой кислоты: салициловая кислота, аспирин; - производные барбитуровой кислоты: амобарбитал, барбитал, бутобарбитал, пентобарбитал, фенобарбитал; - производные 1,4- бензодиазепа: диазепам, нитразепам, оксазепам, хлордiazепоксид; - производные пиразолона: метамизол натрия, антипирин; - производные фенотиазина: левомепромазин, прометазин, соннапакс, хлорпромазин; - производные п-аминобензойной кислоты: прокаин, прокаинамид;
11. общая характеристика лекарственных средств, их физико-химические свойства: растворимость в воде, органических растворителях, константы ионизации кислот и оснований, токсикологическое значение, токсико-кинетика, клиника отравлений, метаболизм лекарственных средств; основные методологические подходы при проведении судебно-химической экспертизы и химико-токсикологического анализа.
12. токсическое действие и анализ алкалоидов. Знать: алкалоиды и синтетические соединения: - алкалоиды опия: папаверин, производные морфинана: морфин, кодеин; полусинтетические аналоги: этилморфин; аналоги по действию морфина: трамадол, фентанил, смесь гидрохлоридов алкалоидов опия: омнопон (морфин, кодеин, папаверин, наркотин); - производные индола: стрихнин; - производные пиридина и пиперидина: никотин, пахикарпин; - производные пурина: кофеин; - производные тропана: атропин, кокаин; - производные хинолина: хинин; - производные фенилалкиламина: амфетамин, эфедрин; общая

характеристика, физикохимические свойства: растворимость в воде, органических растворителях, токсикологическое значение, токсикокинетика, клиника отравлений, метаболизм; основные методологические подходы при проведении судебно-химической экспертизы и химико-токсикологического анализа.

#### **6 коллоквиум**

Группа веществ, определяемых путем настаивания объекта с водой. Метод диализа:

1. минеральные кислоты – азотная, серная, хлороводородная; щелочи - гидроксиды натрия, калия, кальция; раствор аммиака, нитраты, нитриты натрия и калия; общая характеристика, токсикологическое значение, причины отравлений, клиника отравлений;
2. предварительные пробы на наличие кислот, щелочей и солей; подготовка объектов к исследованию;
3. изолирование; очистка извлечений методом диализа, анализ диализата на изучаемые минеральные кислоты, щелочи и соли (нитраты, нитриты) - предварительное и основное исследование;
4. методы количественного определения в диализате изучаемых минеральных кислот, щелочей и солей.
5. Определение ядов без предварительного выделения.
6. оксид углерода (II), физико-химические свойства, источники и причины отравления, клиника отравления, токсикокинетика;
7. объекты исследования (кровь, воздух), правила отбора проб, обнаружение оксида углерода (II) с помощью спектроскопического метода и химических реакций;
8. метод микродиффузии, газоадсорбционный и спектрофотометрический методы в анализе оксида углерода (II);
9. хлор, физические свойства, токсикологическое значение, клиника отравления, обнаружение в атмосфере и в воздухе производственных помещений.
10. группа наркотических средств и психотропных веществ, оборот которых в РФ запрещен (список 1):
11. производные индола: ЛСД, псилоцин, псилоцибин, буфотеин; - фенциклидин и его аналоги: теноциклидин, ролициклидин, этициклидин; - каннабис (марихуана), гашиш (анаша), гашишное масло (масло каннабиса); - маковая солома, опий
12. полусинтетические производные морфина: диацетилморфин (героин), орипавин;
13. опиоиды - аналоги по действию морфина: метадон;
14. производные фенилалкиламина: метамфетамин, метилендиоксиметамфетамин (МДМА), эфедрон;
15. общая характеристика наркотических средств, их физико-химические свойства: растворимость в воде, органических растворителях, константы ионизации кислот и оснований, токсикологическое значение, токсикокинетика, клиника отравлений;
16. метаболизм наркотических средств; основные методологические подходы при проведении судебно-химической экспертизы и химикотоксикологического анализа при острых отравлениях и диагностике наркотического и токсикоманического опьянения;
17. химико-токсикологическая характеристика веществ; терминология (наркомания, полинаркомания, осложненная наркомания, токсикомания, наркотическое средство, психотропные вещества и др.);
18. списки наркотических средств и психотропных веществ, прекурсоров, ядовитых и сильнодействующих веществ; ответственность за правонарушения, связанные с наркоманией;
19. организации наркологической помощи населению, химико-токсикологическая лаборатория наркологического диспансера или наркологической больницы, цели и задачи;

### Критерии оценивания результатов сдачи коллоквиума

Оценка			
неудовлетворительно 2 балла	удовлетворительно 4 балла	хорошо 6 баллов	отлично 8 баллов
Студент не знает значительной части вопросов, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.	Студент поверхностно знает вопросы коллоквиума, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

### Оценочные материалы: Типовые тестовые задания по дисциплине Полный перечень тестовых заданий представлен в ИХИБ ОФО

#### Примеры тестовых заданий

I:

S: Патологическое состояние, вызванное общим действием на организм токсичных веществ эндогенного или экзогенного происхождения - #####

+: интоксикация

+: отравление

I:

S: Синоним интоксикации #####

+: отравление

I:

S: Вещество бактериального растительного или животного происхождения способное при попадании в организм человека или животного вызвать заболевание или гибель - #####

+: токсин

I:

S: Процесс разрушения и обезвреживания различных токсических веществ химическими, физическими или биологическими методами естественным или искусственным путем.

+: детоксикация

-: интоксикация

I:

S: Способность организма переносить воздействие яда без токсического эффекта - #####

+: толерантность

I:

S: Способность вещества вызывать нарушения физиологических функций организма, в результате чего возникают симптомы интоксикации, а при тяжелых поражениях гибель - #####

+: токсичность

I:

S: Патологические процессы, происходящие от внутренних причин -

+: эндогенные

-: экзогенные

I:

S: Патологические процессы, происходящие от внешних причин -

-: эндогенные

+: экзогенные

I:

S: Учение о болезнях, позволяющее решать основную задачу частной патологии и клинической медицины: познание структурно-функциональных взаимосвязей при патологии -

+: нозология

-: этиология

I:

S: Раздел медицины, изучающий причины и условия возникновения болезней

-: нозология

+: этиология

I:

S: Приём лекарства через рот (лат. per os, oris), путём проглатывания лекарства. -

+: пероральный

-: перкутанный

-: ингаляционный

I:

S: Прием лекарств через неповрежденную кожу (используется только в крайних случаях из-за практической непроницаемости ее в отношении большинства лекарственных веществ) -

-: пероральный

+: перкутанный

-: ингаляционный

I:

S: Психические нарушения, вызванные соматическими заболеваниями (особенно инфекции, интоксикации, болезни внутренних органов и т.д.).

+: соматогения

-: нозология

-: этиология

I:

S: Группа веществ, биохимические свойства которых оказывают разрушительное действие на живые организмы

+: ксенобиотики



-: токсины

-: яды

I:

S: Искусственно синтезированная (химически или путем рекомбинации *in vitro* гибридная молекула, в которой соединены (объединены) две молекулы с разными свойствами

+: конъюгат

-: токсикант

-: ксенобиотик

I:

S: Токсичное химическое вещество любой химической природы, способное нарушить гомеостаз биологической системы и оказать на неё вредное влияние при взаимодействии, вызывая повреждение или гибель

-: конъюгат

+: токсикант

-: ксенобиотик

I:

S: Вещество бактериального растительного или животного происхождения способное при попадании в организм человека или животного вызвать заболевание или гибель - #####

+: токсин

I:

S: Процесс разрушения и обезвреживания различных токсических веществ химическими, физическими или биологическими методами естественным или искусственным путем

+: детоксикация

-: интоксикация

I:

S: Способность организма переносить воздействие яда без токсического эффекта - #####

+: толерантность

I:

S: Способность вещества вызывать нарушения физиологических функций организма, в результате чего возникают симптомы интоксикации, а при тяжелых поражениях гибель - #####

+: токсичность

### Критерии оценивания результатов тестирования

Оценка			
неудовлетворительно 0 баллов	удовлетворительно 3 балла	хорошо 4 балла	отлично 6 баллов
Менее 50 % правильно выполненных заданий.	50-70% правильно выполненных заданий.	71-85% правильно выполненных заданий.	86-100% правильно выполненных заданий.

#### ***Оценочные материалы для выполнения рефератов (контролируемые компетенции ОПК-1):***

#### ***Методические рекомендации по написанию реферата ((темы рефератов см раздел 4.5.)***

**Реферат** – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению.

**Требования к реферату:** Общий объем реферата 10 листов (шрифт 14 Times New Roman, 1,5 интервал). Поля: верхнее, нижнее, правое, левое – 20мм. Абзацный отступ – 1,25; Рисунки должны создаваться в циклических редакторах или как рисунок Microsoft Word (сгруппированный). Таблицы выполнять табличными ячейками Microsoft Word. Сканирование рисунков и таблиц не допускается. Выравнивание текста (по ширине страницы) необходимо выполнять только стандартными способами, а не с помощью пробелов. Размер текста в рисунках и таблицах – 12 кегль

Обязательно наличие: содержания (структура работы с указанием разделов и их начальных номеров страниц), введения (актуальность темы, цель, задачи), основных разделов реферата, заключения (в кратком, резюмированном виде основные положения работы), списка литературы с указанием конкретных источников, включая ссылки на Интернет-ресурсы.

В тексте ссылка на источник делается путем указания (в квадратных скобках) порядкового номера цитируемой литературы и через запятую – цитируемых страниц. **Уровень оригинальности текста – 60%**

#### ***Критерии оценки реферата:***

«отлично» (6 баллов) ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Обучающийся проявил инициативу, творческий подход, способность к выполнению сложных заданий, организационные способности. Отмечается способность к публичной коммуникации. Документация представлена в срок. Полностью оформлена в соответствии с требованиями

«хорошо» (5 баллов) выполнены основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложе-

нии материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. Обучающийся достаточно полно, но без инициативы и творческих находок выполнил возложенные на него задачи. Документация представлена достаточно полно и в срок, но с некоторыми недоработками

*«удовлетворительно» (3 балла)* – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. Обучающийся выполнил большую часть возложенной на него работы. Допущены существенные отступления. Документация сдана со значительным опозданием (более недели). Отсутствуют отдельные фрагменты.

*«неудовлетворительно» (менее 3 баллов)* – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Обучающийся не выполнил свои задачи или выполнил лишь отдельные несущественные поручения. Документация не сдана.

### **5.2.Оценочные материалы для промежуточной аттестации.**

*Целью промежуточных аттестаций* по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине «Токсикологическая химия» в виде проведения зачета

### **Формы и содержание итогового контроля: зачет**

#### **Критерии оценивания**

<b>Оценка работы</b>			
<b>незачет 0 баллов</b>	<b>36 баллов</b>	<b>54 балла</b>	<b>61 балл</b>
Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий.	Посещение не менее 60% лекционных и практических занятий.	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий.	Посещение не менее 85% лекционных и Лабораторных занятий
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос.	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

### **6. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

**Зачет:** Билет с 4-мя индивидуальными вопросами .

**Знать:** методы изолирования токсических веществ из объектов биологического происхождения и методы обнаружения и количественного определения токсических веществ

различного происхождения при проведении химико-токсикологического анализа и судебно-химической экспертизы.

**Уметь:** проводить судебно-химические исследования вещественных доказательств на различные токсические вещества, применяя знания биохимической и аналитической токсикологии, используя комплекс современных биологических, физико-химических и химических методов анализа.

**Владеть:** навыками работы с нормативной, справочной и научной литературой для решения профессиональных задач.

Зачет с максимальным количеством баллов выставляется студентам, глубоко и всесторонне изучившим объем дисциплины в соответствии с учебной программой, свободно владеющим специальной химической терминологией, предусмотренной программой по соответствующей дисциплине, использующим сведения, излагаемые в основной и дополнительной рекомендуемой литературе. При решении задач не допущено ошибок. На дополнительные вопросы преподавателя даётся правильный ответ.

Зачет с баллами 62-70 выставляется студентам, обнаружившим знания, предусмотренные учебной программой, но допустившим неточности в формулировке основных законов и не привлекающим сведения из дополнительной рекомендуемой литературы. При решении задач допущена негрубая ошибка.

Зачет с баллами 61 выставляется студентам, обнаружившим знания, предусмотренные учебной программой, но допустившим много неточностей в формулировке основных законов и не привлекающим сведения из дополнительной рекомендуемой литературы. Задача не решена.

Незачет выставляется студентам, не освоившим основной объем материала, предусмотренный учебной программой, допустившим грубые ошибки по изучаемой дисциплине. Задача не решена. На дополнительные вопросы преподавателя даётся неправильный ответ

#### **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Сумма баллов (61-70 баллов), набираемая студентом по дисциплине, включает две составляющие:

*первая составляющая* – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

*вторая составляющая* – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации - зачета, когда студент в течение всего периода обучения набирает менее 61 балла, минимально - 36 баллов.

**Целью промежуточных аттестаций** по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

Критерием оценки уровня сформированности компетенции в рамках учебной дисциплины «Токсикологическая химия» в 8 семестре является зачет с оценкой

**Таблица 7. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке**

Результаты обучения (компетенция)	Индикаторы достижения компетенций	Основные показатели результатов обучения	Вид оценочного материала, обеспе- чивающего форми- рование компе- тенции
<b>ОПК-1-</b> Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	<b>ОПК-1.2 -</b> Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного сырья и биологических объектов	<b>Знать:</b> Объекты химико-токсикологического анализа и их характеристику. Методы химико-токсикологического анализа, их классификация и их характеристика. Современные методы физико-химического анализа, применяемые в химико-токсикологическом анализе. «Летучие яды», «металлические яды», пестициды, группа веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией, группы веществ, изолируемых экстракцией водой	Типовые оценочные материалы для устного опроса, типовые тестовые задания, типовые оценочные средства к зачету и экзамену
		<b>Уметь</b> Проводить анализ токсических веществ, используя комплекс современных высокотехнологичных физико-химических, биологических и химических методов анализа	Оценочные материалы для лабораторных работ Типовые оценочные материалы для устного опроса, типовые оценочные средства к зачету и экзамену
		<b>Владеть:</b> навыками использования химических, биологических, инструментальных методов анализа для идентификации и определения токсических, наркотических веществ, навыками использования результатов клинической диагностики для определения причин отравления	Примерные темы рефератов Типовые оценочные материалы для устного опроса, типовые оценочные средства к зачету и экзамену

Таким образом, выполнение типовых заданий, представленных в разделе 5 «Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации» позволит обеспечить формирование компетенций ОПК-1

## 7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Плетенёва Т.В., Токсикологическая химия [Электронный ресурс] / "Плетенева Т.В., Сыроешкин А.В., Максимова Т.В.; Под ред. Т.В. Плетенёвой" - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 512 с. - ISBN 978-5-9704-2635-7 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970426357.html>
2. Немерешина О.Н. Общие вопросы токсикологической химии. Модуль 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие к семинарским и лабораторно-практическим занятиям по токсикологической химии. Для студентов специальности 060108.65 – Фармация (8 семестр)/ Немерешина О.Н.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургская государственная медицинская академия, 2013.— 81 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54287.html>
3. Павлова О.Н. Токсикологическая химия. Часть 1. Фармация [Электронный ресурс]: конспект лекций/ Павлова О.Н., Кудряшова А.А.— Электрон. текстовые данные.— Самара: РЕАВИЗ, 2013.— 237 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19320.html>

### 7.2. Дополнительная литература

1. Лебедева С.Н. Основы токсикологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лебедева С.Н.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 64 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72455.html>
2. Калетина Н.И., Токсикологическая химия. Метаболизм и анализ токсикантов [Электронный ресурс] / Под ред. проф. Н.И. Калетиной - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - ISBN 978-5-9704-0613-7 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970406137.html>

### 7.3. Интернет-ресурсы

	Наименование и краткая характеристика электронного ресурса	Адрес сайта и условия доступа
1.	«Web of Science» (WOS) Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных, в которой индексируются около <b>12,5 тыс.</b> журналов	<a href="http://www.isiknowledge.com/">http://www.isiknowledge.com/</a>
2.	Sciverse Scopus издательства «Эльзевир. Наука и технологии». Реферативная и аналитическая база данных, содержащая 21.000 рецензируемых журналов; 100.000 книг; 370 книжный серий (продолжающихся изданий); 6,8 млн. докладов из трудов конференций	<a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a>
3.	Научная электронная библиотека (НЭБ РФФИ). Электр. библиотека научных публикаций - около 4000 иностранных и 3900 отечественных научных журналов, рефераты публикаций 20 тыс. журналов, а также описания 1,5 млн. зарубежных и российских диссертаций; 2800 росс. журналов на безвозмездной основе	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
4.	База данных Science Index (РИНЦ) Национальная информационно-аналитическая система, аккумулирующая более 6 миллионов публикаций российских авторов, а также информацию об их цитировании из более	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>

	4500 российских журналов.	
5.	ЭБС «Консультант студента». 13800 изданий по всем областям знаний, включает более чем 12000 учебников и учебных пособий для ВО и СПО, 864 наименований журналов и 917 монографий.	<a href="http://www.s-tudmedlib.ru">http://www.s-tudmedlib.ru</a> <a href="http://www.medcollegelib.ru">http://www.medcollegelib.ru</a>
6.	«Электронная библиотека технического вуза» (ЭБС «Консультант студента») Коллекция «Медицина (ВО) ГЭОТАР-Медиа. Books in English (книги на английском языке)»	<a href="http://www.s-tudmedlib.ru">http://www.s-tudmedlib.ru</a>
7.	ЭБС «Лань». Электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
8.	Национальная электронная библиотека РГБ Объединенный электронный каталог фондов российских библиотек, содержащий 4 331 542 электронных документов образовательного и научного характера по различным отраслям знаний	<a href="https://нэб.рф">https://нэб.рф</a>
9.	ЭБС «IPRbooks» 107831 публикаций, в т.ч.: 19071 – учебных изданий, 6746 – научных изданий, 700 коллекций, 343 журнала ВАК, 2085 аудиоизданий.	<a href="http://iprbookshop.ru/">http://iprbookshop.ru/</a>
10.	ЭБС «Юрайт» для СПО Электронные версии учебной и научной литературы издательств «Юрайт» для СПО и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.	<a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>
11.	Polpred.com. Новости. Обзор СМИ. Россия и зарубежье Обзор СМИ России и зарубежья. Полные тексты + аналитика из 600 изданий по 53 отраслям	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>
12.	Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина Более 500 000 электронных документов по истории Отечества, российской государственности, русскому языку и праву	<a href="http://www.prilib.ru">http://www.prilib.ru</a>

#### 7.4. Методические указания по проведению различных учебных занятий, курсовым работам и другим видам самостоятельной работы

**Образовательные технологии.** Для достижения планируемых результатов обучения, в дисциплине «Токсикологическая химия» используются различные образовательные технологии:

*1. Информационно-развивающие технологии*, направленные на овладение большим запасом знаний, запоминание и свободное оперирование ими. Используется лекционно-семинарский метод, самостоятельное изучение литературы, применение новых информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации.

*2. Деятельностные практико-ориентированные технологии*, направленные на формирование системы профессиональных навыков и умений при проведении лабораторных занятий, обеспечивающие возможность качественно выполнять профессиональную деятельность.

ность.

*3.Развивающие проблемно-ориентированные технологии*, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности проблемно мыслить, видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения. Используются следующие виды проблемного обучения: освещение основных проблем изучаемой дисциплины на лекциях, учебные дискуссии, коллективная мыслительная деятельность в группах на практических занятиях, решение задач повышенной сложности. При этом используются первые три уровня (из четырех) сложности и самостоятельности: проблемное изложение учебного материала преподавателем; создание преподавателем проблемных ситуаций, а обучаемые вместе с ним включаются в их разрешение; преподаватель лишь создает проблемную ситуацию, а разрешают её обучаемые в ходе самостоятельной деятельности.

*4.Личностно-ориентированные технологии обучения*, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе. Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента на консультациях, при сдаче коллоквиумов, при выполнении домашних индивидуальных заданий, при решении задач.

На кафедре имеются конспекты лекций в электронном виде по данной дисциплине. Студентам предоставляется возможность копирования лекций для самоподготовки и подготовки к зачету

Главным звеном дидактического цикла обучения дисциплине является лекция. Её цель – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.
- На первых лекциях по курсу «Токсикологическая химия» необходимо дать основные понятия предмета. Прежде, чем студент прослушает лекцию, он должен проработать основной теоретический материал по теме, который представлен в учебниках и распечатках лекций, занесенных на магнитный носитель.

**Чтение лекций** по данной дисциплине дополнено использованием мультимедийных презентаций. Презентация позволяет преподавателю четко структурировать материал лекции, экономить время, затрачиваемое на рисование на доске схем, написание формул и других сложных объектов, что дает возможность увеличить объем излагаемого материала. Кроме того, презентация позволяет очень хорошо иллюстрировать лекцию не только схемами и рисунками, которые есть в учебном пособии, но и полноцветными photographиями, рисунками и т.д. Электронная презентация позволяет отобразить физические и химические процессы в динамике, что позволяет улучшить восприятие материала.

**При проведении лабораторного практикума** необходимо создать условия для максимально самостоятельного выполнения лабораторных работ. Поэтому при проведении лабораторного занятия преподавателю рекомендуется:

- провести экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы (с оценкой).
- проверить планы выполнения лабораторных работ, подготовленные студентом дома (с оценкой).



- оценить работу студента в лаборатории и полученные им данные (оценка).
- проверить и выставить оценку за отчет.

Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. При этом часть работ может не носить обязательный характер, а выполняться в рамках самостоятельной работы по курсу. В ряд работ целесообразно включить разделы с дополнительными элементами научных исследований, которые потребуют углубленной

самостоятельной проработки теоретического материала.

По результатам самостоятельной работы студента следует выставить ему оценку. Оценка предварительной подготовки студента к лекции и лабораторной работе может быть сделана путем экспресс-тестирования (тестовые задания закрытой формы) в течение 5, максимум - 10 минут. По материалам раздела целесообразно выдавать студенту домашнее задание и на последнем занятии по разделу подвести итоги его изучения (например, провести контрольную работу), обсудить оценки каждого студента, выдать дополнительные задания тем студентам, которые хотят повысить оценку за текущую работу.

При организации внеаудиторной **самостоятельной работы** используются следующие ее формы:

- выполнение домашних заданий разнообразного характера. Это - ; подбор и изучение литературных источников; подбор иллюстративного и описательного материала по отдельным разделам курса в сети Интернет.
- выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы. Индивидуальное задание может получать как каждый студент, так и часть студентов группы

На самостоятельную работу студентов по учебному плану отводится 144 часа, Самостоятельная работа студента носит систематический характер. Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме  $\approx 50\%$  общего количества часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Задания для самостоятельной работы составлены по разделам и темам, по которым требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента. При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских занятиях, проверка письменных работ.

**При подготовке к коллоквиуму следует:**

- проработать конспекты лекций по вопросам коллоквиума;
  - прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемым вопросам;
  - ответить на вопросы коллоквиума;
- при затруднениях проконсультироваться с преподавателем.

**Методические рекомендации по подготовке к тестированию** Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов. При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- а) готовясь к тестированию, проработать информационный материал по дисциплине. Проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- б) четко выясните все условия тестирования заранее. Знать, сколько тестов Вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.

- в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;
- г) в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.
- д) если Вы встретили чрезвычайно трудный для Вас вопрос, не тратьте много времени на него. Переходите к другим тестам. Вернитесь к трудному вопросу в конце.
- е) обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Для реализации рабочей программы дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного и лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия. По дисциплине «Токсикологическая химия» имеются краткие конспекты лекций по темам курса, позволяющие наиболее эффективно освоить представленный учебный материал.

Основное оборудование, обеспечивающее проведение лекционных, практических и лабораторных занятий	Основное назначение
Наличие мультимедийного оборудования	Обучающее: при проведении лекционных и практических занятий
Лаборатория оснащена: шкафом лабораторным, шкафом вытяжным, столами аудиторными, стульями ученическими, табуретками, доской аудиторной. Лабораторная посуда и оборудование: мерные колбы, термометры, штативы с держателями, штативы для пробирок, бюретки, делительные воронки, электроплитки. Химические реактивы: растворы солей, кислот, щелочей, органических растворителей, красителей, органических индикаторов. Приборы, предусмотренные ФГОС 3+, по дисциплине «Токсикологическая химия»: вакуум-сушильный шкаф, центрифуги, весы лабораторные, весы аналитические, весы торсионные, рН-метр, фотоэлектрокалориметр, рефрактометр.	Обучающее: при проведении лабораторных занятий

При проведении занятий лекционного/ семинарского типа занятий используются:

*Лицензионное программное обеспечение:*

MSAcademicEES Office 365 ProPlusEdu ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr A Faculty EES ДОГОВОР №10/ЭА-223

MSAcademicEES Office 365 ProPlusEdu ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr STU-UseBnft Student EES ДОГОВОР №10/ЭА-223

MSAcademicEES Core CALClient Access License ALNG LicSAPk MVL DvcCAL A Faculty EES ДОГОВОР №10/ЭА-223

MSAcademicEES WINEDUpperDVC ALNG UpgrdSAPk MVL A Faculty EES (Корпоративная подписка на продукты Windows операционная система и офис) ДОГОВОР №10/ЭА-223

AdobeCreativeCloud Adobe Creative Cloud for Teams – All Apps. Лицензии Education Device license для образовательных организаций ДОГОВОР № 15/ЭА-223

ABBYY ABBYY FineReader ДОГОВОР № 15/ЭА-223

Kaspersky Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal License ДОГОВОР № 15/ЭА-223

*свободно распространяемые программы:*

- WinZip для Windows - программ для сжатия и распаковки файлов;
- Adobe Reader для Windows – программа для чтения PDF файлов;
  - Far Manager - консольный файловый менеджер для операционных систем семейства Microsoft Windows.
  - Etxt Антиплагиат – разработчик ООО «Инет-Трейд»

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: ЭБС «АйПиЭрбукс», ЭБС «Консультант студента», СПС «Консультант плюс».

## **8.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;

2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невизуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекту питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья

Приложение 1

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**

в рабочей программе дисциплины «Токсикологическая химия» по специальности  
33.05.01 Фармация (уровень специалитета) на 2022-2023 учебный год

№ п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополне- ний)	Примечание
1.			
2.			

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры фармации  
протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Зав.кафедрой фармации

З.С. Цаххаева

## Приложение 2

### Распределение баллов текущего и рубежного контроля

<i>№ п/п</i>	<i>Вид контроля</i>	<i>Сумма баллов</i>			
		<i>Общая сумма</i>	<i>1-я точка</i>	<i>2-я точка</i>	<i>3-я точка</i>
1-	<i>Посещение занятий</i>	<i>до 10 б.</i>	<i>до 3 б.</i>	<i>до 3б.</i>	<i>до 4б.</i>
2-	<i>Текущий контроль:</i>	<i>до 30 б.</i>	<i>до 10 б.</i>	<i>до 10 б.</i>	<i>до 10 б.</i>
	<i>Ответ на 5 вопросов</i>	<i>от 0 до 15 б.</i>	<i>от 0 до 5 б.</i>	<i>от 0 до 5 б.</i>	<i>от 0 до 5 б.</i>
	Полный правильный ответ	до 15 баллов	5 б.	5 б.	5 б.
	Неполный правильный ответ	от 3 до 15 б.	от 1 до 5 б.	от 1 до 5 б.	от 1 до 5 б.
	Ответ, содержащий неточности, ошибки	0б.	0б.	0б.	0б.
	<i>Выполнение самостоятельных заданий (решение задач)</i>	<i>от 0 до 15 б.</i>	<i>от 0 до 5 б.</i>	<i>от 0 до 5 б.</i>	<i>от 0 до 5 б.</i>
1.	<i>Рубежный контроль</i>	<i>до 30 б.</i>	<i>до 10 б.</i>	<i>до 10 б.</i>	<i>до 10 б.</i>
	тестирование	от 0- до 12б.	от 0- до 4б.	от 0- до 4б.	от 0 до 4б.
	коллоквиум	от 0 до 18б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.
	<i>Итого сумма текущего и рубежного контроля</i>	<i>до 70 баллов</i>	<i>до 23б.</i>	<i>до 23б.</i>	<i>до 24б.</i>
	<b>Первый этап (базовый) – оценка «удовлетворительно»</b>	не менее 36б.	не менее 12 б.	не менее 12 б.	не менее 12 б.
	<b>Второй этап (продвинутый) – оценка «хорошо»</b>	менее 70 б. (51-69 б.)	менее 23 б.	менее 23 б.	менее 24б.
	<b>Третий этап (высокий) – оценка «отлично»</b>	не менее 70 б.	не менее 23 б.	не менее 23 б.	не менее 24б.

**Шкала оценивания планируемых результатов обучения**

**Текущий и рубежный контроль**

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	56-70 баллов
7,8	Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение лабораторных и практических работ. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям. Студент не допускается к промежуточной аттестации	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «удовлетворительно».	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «хорошо».	Полное посещение аудиторных занятий.  Полное выполнение и защита лабораторных и практических занятий. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «отлично».

**Промежуточная аттестация (экзамен)**

Семестр	Шкала оценивания			
	Неудовлетворительно (36-60 баллов)	Удовлетворительно (61-80 баллов)	Хорошо (81-90 баллов)	Отлично (91-100 баллов)
7,8	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос. Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на эк-	Студент имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контро-	Студент имеет 51-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 61 – 65 баллов по итогам теку-	Студент имеет 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй.

	замене дал полный ответ только на один вопрос	<p>ля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос или частично ответил на оба вопроса. Студент имеет по итогам текущего и рубежного контроля 61-70 баллов на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос.</p>	<p>щего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично ответил на второй. Студент имеет 66-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос.</p>	
--	---	---	---	--