Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Павлов Валенти ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ Должность: Ректор

Лата положими 04.10 2022 11:00:00

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Дата подписания: 04.10.2022 11:00:09 УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Уникальный программы АНДКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

а562210a8a161d1bc9a34**МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАН**ЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра фармацевтической химии с курсами аналитической и токсикологической химии

**УТВЕРЖДАЮ** 

» uas

Ректор

В.Н. Павлов

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УНЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Направление подготовки (специальность, код): Фармация 33.05.01

Форма обучения: очная

Срок освоения ООП: 5 лет

Kypc - IV

Контактная работа - 120 ч

Лекции – 36 часов

Практические занятия – 84 часа

Самостоятельная

(внеаудиторная) работа – 60 часов

Семестр - VII, VIII

Экзамен – 36 часов (VIII семестр)

Всего 216 часа

(6 зачетных единиц)

Уфа



#### ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ

к рабочей программе, учебно-методическим материалам (УММ)

и фонду оценочных материалов (ФОМ) учебной дисциплины Токсикологическая химия (Специальность 33.05.01 Фармация)

В соответствии с основной образовательной программой высшего образования по специальности 33.05.01 Фармация 2022 г. и учебным планом по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденным ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России 24.05.2022г., протокол № 5, проведен анализ рабочей программы, УММ и ФОМ учебной дисциплины Токсикологическая химия.

Содержание и структура рабочей программы оценена и пересмотрена в соответствии с ФГОС ВО 3++.

Рабочая программа учебной дисциплины Токсикологическая химия соответствует ООП 2022г. и учебному плану 2022 г. по специальности 33.05.01 Фармация. В рабочей программе дисциплины количество и распределение часов по семестрам, название тем лекций, практических занятий, виды СРО остаются без изменений. УММ составлены в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины Токсикологическая химия без изменений. ФОСы: актуализированы тестовые задания, вопросы к экзамену, разработаны ситуационные задания с учетом развития науки, образования, техники и технологий.

В рабочей программе пересмотрены компетенции и методы оценивания.

Рабочая программа дисциплины <u>Токсикологическая химия</u> 2022 г. актуализирована и адаптирована с учетом вклада биомедицинских наук, которые отражают современный научный и технологический уровень развития фармацевтической практики, а также текущие и ожидаемые потребности общества и системы здравоохранения.

Программа обновлена по результатам внутренней оценки и анализа литературы.

Обсуждено и утверждено на заседании кафедры фармацевтической химии с курсами аналитической и токсикологической химии
Протокол № /6 « 10 » об 2022 г.

Протокол № 16 «10 » 06 2022 г. Зав. кафедрой Клен Е.Э.

Обсуждено и утверждено на заседании ЦМК фармацевтических дисциплин, Протокол № 11 от «21 » 06 2022 г.

Обсуждено и утверждено на заседании УМС специальности <u>Фармация</u> Протокол № 11 от « 24 » 06 2022 г.

При разработке рабочей программы учебной дисциплины (модуля) в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) <u>33.05.01 Фармация (уровень специалитета)</u>, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «<u>27» марта 2018</u> г. № <u>219</u>
- 2) Профессиональный стандарт <u>«Провизор»</u>, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «<u>9» марта 2016 г. № 91н.</u>
- 3) Учебный план по специальности <u>33.05.01 Фармация (уровень специалитета)</u>, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России от «<u>25» мая 2021</u> г., Протокол № <u>6</u>.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры фармацевтической химии с курсами аналитической и токсикологической химии от «/²» 2021 г., протокол № /3

И. о. заведующего кафедрой

ПОДПИСЬ

Е. Э. Клен (инициалы, фамилия)

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена Ученым советом (УМС) <u>Фармацевтического факультета</u> от «25» <u>на д</u> 2021 г., протокол № 10

Председатель

Ученого совета факультета

подпусь

H. В. Кудашкина (инициалы, фамилия)

Разработчики:

Профессор кафедры (занимаемая должность)

(подпись)

В. М. Дианов (инициалы, фамилия)

Рецензенты:

Зав. кафедрой фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, д. фарм. н. проф. В. А. Куркин

Генеральный директор ГУП «Башфармация» Республики Башкортостан А. Г. Рахматуллина

## Содержание рабочей программы

| 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА4  |
|--|
| 2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ5  |
| 2.1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)5                               |
| 2.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре ООП специальности5          |
| 2.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля)             |
| 2.3.1. Виды профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания |
| данной дисциплины (модуля)7  |
| 2.3.2. Изучение данной учебной дисциплины (модуля) направлено на формирова-    |
| ние у обучающихся следующих универсальных (УК), общепрофессиональных           |
| (ОПК), профессиональных (ПК), трудовых компетенций7                            |
| 3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ  |
| 3.1. Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы                   |
| 3.2. Разделы учебной дисциплины (модуля) и компетенции, которые должны быть    |
| освоены при их изучении13  |
| 3.3. Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы    |
| контроля22   |
| 3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дис- |
| циплины24  |
| 3.5. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам         |
| изучения учебной дисциплины (модуля)25   |
| 3.6. Лабораторный практикум27  |
| 3.7. Самостоятельная работа обучающегося27                                     |
| 3.7.1. Виды СРО27  |
| 3.7.2. Примерная тематика рефератов, курсовых работ27                          |
| 3.8. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учеб- |
| ной дисциплины (модуля)28  |
| 3.8.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств                     |
| 3.8.2. Примеры оценочных средств   |
| 3.9. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины       |
| (модуля)38   |
| 3.10. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля)40        |
| 3.11. Образовательные технологии40   |
| 3.12. Разделы учебной дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с после-   |
| дующими дисциплинами41   |
| 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИС-                      |
| ЦИПЛИНЫ41  |
| 5. ПРОТОКОЛЫ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МО-                    |
| луля) с пругими лисшиплинами специальности 43                                  |

#### 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Токсикологическая химия является одной из специальных фармацевтических дисциплин, занимающихся изучением свойств ядовитых и сильнодействующих веществ, поведением их в организме человека и трупе, разработкой способов выделения и методов определения токсических соединений и метаболитов в биологических объектах.

Овладение теоретическими и практическими основами токсикологической химии необходимо специалисту в области судебно-химической экспертизы, клинической токсикологии, наркологии, криминалистики, клинической фармации и экологии, согласно ФГОС высшего образования по специальности 33.05.01 Фармация (уровень специалитета), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 марта 2018 г. N 219.

Программа охватывает семь основных разделов учебной дисциплины (модуля). По каждому разделу предусмотрена учебно-исследовательская работа студента (УИРС).

При рассмотрении основ биохимической токсикологии уделяться особое внимание главным путям и механизмам транспорта, количественным закономерностям, определяющим зависимость между химическими свойствами и биологической активностью веществ, химическим превращениям, связанным с первичным и вторичным метаболизмом чужеродных соединений. Основным в аналитической токсикологии является рассмотрение положений, связанных с подготовкой проб, включающих выделение (изолирование), очистку и концентрирование токсических соединении из разнообразных биологических объектов, а также правильное использование возможностей различных методов анализа, их рациональное сочетание и умение интерпретировать результаты. Количественному анализу уделяется особое внимание, как в теоретической части курса, так и в практической (УИРС). При этом должна быть рассмотрена не только сущность методов определения, но и способ измерения, а также расчетов с учетом особенностей анализируемой биопробы.

В рабочей программе учтены вопросы аналитической диагностики острых отравлений, так как проблема острых отравлений поставила перед органами здравоохранения ряд весьма сложных задач, среди которых основные - диагностика и лечение «химических болезней».

В связи с актуальностью проблемы наркомании, токсикомании, алкоголизма на современном этапе в программу включены вопросы аналитической диагностики средств, вызывающих одурманивание.

Для освоения курса токсикологической химии обучающийся должен иметь достаточный уровень базисных знаний по химическим и профильным дисциплинам, поэтому в программе сформулированы основные знания по этим предметам, необходимые для изучения дисциплины.

Освоение дисциплины осуществляется через лекционный курс, практические занятия. Для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины используются различные виды контроля: входной, выходной, текущий и промежуточный.

Контроль знаний обучающихся может осуществляться с помощью традиционных форм (тесты, ситуационные задачи, опрос и т.д.), так и с помощью технических средств обучения (компьютерный контроль в диалоговом режиме).

Токсикологическая химия изучается в течение двух семестров (7-го и 8-го) 4-го курса. Распределение часов лекционных и практических занятий проводится согласно учебному плану, 8-й семестр заканчивается экзаменом.

Изучение дисциплины токсикологической химии направлено на формирование у обучающихся универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК), профессиональных (ПК), трудовых компетенций (ТФ): УК-1, УК-2, УК-4, УК-6, УК-7. УК-8, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-6, ПК-10, ПК-14, ТФ А/02.7, А/03.7, А/05.7.

#### 2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

#### 2.1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

**Цель** освоения учебной дисциплины <u>«Токсикологическая химия»</u> состоит в овладении знаниями, умениями и навыками в области токсикологической химии, необходимыми для развития профессионального мышления по химико-токсикологическому анализу лекарственных и наркотических веществ, пестицидов и др.

#### При этом задачами дисциплины являются:

- *приобретение теоретических знаний в области* биохимической токсикологии (всасывание, распределение, биотрансформация, выделения токсических веществ) необходимых для проведения химико-токсикологического анализа;
- формирование умений по использованию нормативной и справочной литературы, обеспечивающей правовую основу химико-токсикологического анализа;
- *приобретение теоретических знаний в области* аналитической токсикологии (изолирование, обнаружение и количественное определение токсических веществ), необходимых для проведения химико-токсикологического анализа;
- *приобретение умений* использовать методологические подходы к проведению химикотоксикологического анализа клинико-диагностической и наркологической направленности:
- *приобретение умений* использовать методологические подходы к проведению изолирования токсических веществ из объектов биологического и небиологического происхождения;
- *приобретение умений* по применению комплекса современных химических, физикохимических методов анализа обнаружения и количественного определения токсических веществ;
- *приобретение умений* интерпретировать данные химико-токсикологического анализа, учитывая процессы биотрансформации токсических веществ и возможности аналитических методов исследования;
- формирование умений по документирования лабораторных и экспертных исследований.
- формирование умений по использованию источников научной, справочной литературы, ресурсов Интернета.

#### 2.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре ООП специальности

- 2.2.1. Учебная дисциплина «Токсикологическая химия» относится к Блоку 1, Дисциплины (модули), Базовая часть.
- 2.2.2. Для изучения данной учебной дисциплины модуля обучающийся должен по

#### Аналитическая химия:

#### Знать:

- основные законы, лежащие в основе аналитической химии;
- основные положения теории ионных равновесий применительно к реакциям кислотно-основного, окислительно-восстановительного, осадительного и комплексонометрического характера;
- методы и способы выполнения качественного анализа;
- методы, приемы и способы выполнения химического и физико-химического анализа для установления качественного состава и количественных определений;
- методы обнаружения неорганических катионов и анионов;
- методы разделения веществ (химические, хроматографические, экстракционные).

#### Владеть:

- простейшими операциями при выполнении качественного и количественного анализа;
- техникой работы на физических приборах, используемых для качественного и количественного анализа (фотоколориметр, спектрофотометр, рН-метр).

#### Уметь:

- измерять физико-химические параметры растворов;
- проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных в химических и биохимических экспериментах;
- поводить разделение катионов и анионов химическими и хроматографическими метолами:
- классифицировать химические соединения, исходя из структурных особенностей;
- обосновывать и предлагать качественный анализ конкретных органических соединений;
- проводить лабораторные опыты, объяснять суть конкретных реакций и их аналитические эффекты, оформлять отчетную документацию, объяснять суть конкретных реакций и их аналитические эффекты;
- оформлять отчетную документацию по экспериментальным данным;
- идентифицировать предложенные соединения на основе результатов качественных реакций, а также данных УФ- и ИК-спектроскопии;

Сформировать компетенции: УК-1; УК-2; УК-8; ОПК-1; ОПК-6.

#### Фармацевтическая химия:

#### Знать:

- общие методы оценки качества лекарственных средств, возможность использования каждого метода в зависимости от способа получения лекарственных средств, исходного сырья, структуры лекарственных веществ, физико-химических процессов, которые могут происходить во время хранения и обращения лекарственных средств;
- химические методы, положенные в основу качественного анализа лекарственных средств;
- основные структурные фрагменты лекарственных веществ, по которым проводится идентификация неорганических и органических лекарственных веществ;
- общие и специфические реакции на отдельные катионы, анионы и функциональные группы;
- химические методы, положенные в основу количественного анализа лекарственных средств;
- принципы, положенные в основу физико-химических методов анализа лекарственных средств;
- оборудование и реактивы для проведения химического анализа лекарственных средств;
- требования к реактивам для проведения испытаний на чистоту, качественного и количественного анализа;
- оборудование и реактивы для проведения физико-химического анализа лекарственных веществ;
- принципиальную схему рефрактометра, фотоколориметра, спектрофотометра, газожидкостной хроматографии, высокоэффективной жидкостной хроматографии.

#### Влалеть:

• навыками интерпретации результатов анализа лекарственных средств для оценки их качества.

#### Уметь:

- проводить установление подлинности лекарственных веществ по реакциям на их структурные фрагменты;
- определять общие показатели качества лекарственных веществ;
- интерпретировать результаты УФ- и ИК-спектрометрии для подтверждения идентичности лекарственных веществ;
- использовать различные виды хроматографии в анализе лекарственных веществ и интерпретировать ее результаты; устанавливать количественное содержание лекарственных веществ в субстанции и лекарственных формах титриметрическими методами;
- устанавливать количественное содержание лекарственных веществ в субстанции и лекарственных формах физико-химическими методами.

Сформировать **компетенции**: УК-1; УК-2; УК-4; УК-6; УК-7; УК-8; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-6: ПК-10: ПК-12.

#### Современные методы анализа лекарственных препаратов: Знать:

• устройство и принципы работы современного лабораторного оборудования; общие инструментальные методы оценки качества лекарственных средств.

#### Владеть:

• навыками интерпретации результатов анализа лекарственных средств для оценки их качества;

#### Уметь:

• определять общие показатели качества лекарственных веществ: интерпретировать результаты УФ- и ИК-спектрометрии, хроматографии (ТСХ, ГЖХ, ВЭЖХ) для подтверждения идентичности.

Сформировать компетенции: УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-6.

- 2.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля)
- 2.3.1. Виды профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания данной дисциплины (модуля):
- 1. фармацевтическая;
- 2. экспертно-аналитическая.

# 2.3.2. Изучение данной учебной дисциплины (модуля) направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК), профессиональных (ПК) компетенций:

| Π/ | Номер/ индекс   | Номер индика-    | Индекс тру- | Перечень прак-  | Оценочные   |
|----|-----------------|------------------|-------------|-----------------|-------------|
| No | компетенции с   | тора компетен-   | довой       | тических навы-  | средства    |
|    | содержанием     | ции с содержа-   | функции и   | ков по овладе-  |             |
|    | компетенции     | нием ее части    | ее содержа- | нию компетен-   |             |
|    | (или ее ча-     |                  | ние         | цией            |             |
|    | сти)/трудовой   |                  |             |                 |             |
|    | функции.        |                  |             |                 |             |
| 1  | 2               | 3                | 4           | 5               | 6           |
| 1. | УК-1. Способен  | УК-1.1. Анали-   | -           | Владеть химико- | УИРС. Кон-  |
|    | осуществлять    | зирует проблем-  |             | токсикологиче-  | трольная    |
|    | критический     | ную ситуацию     |             | ским понятий-   | работа: те- |
|    | анализ проблем- | как систему, вы- |             | ным аппаратом;  | стирование, |
|    | ных ситуаций на | являя ее состав- |             | решать стан-    | собеседо-   |

|    |                               |                  | <del></del> |                 |              |
|----|-------------------------------|------------------|-------------|-----------------|--------------|
|    | основе сисстем-               | ляющие и связи   |             | дартные задачи  | вание.       |
|    | ного подхода,                 | между ними.      |             | профессиональ-  |              |
|    | вырабатывать                  |                  |             | ной деятельно-  |              |
|    | стратегию дей-                | УК-1.2. Опреде-  |             | сти на основе   |              |
|    | ствий.                        | ляет пробелы в   |             | информацион-    |              |
|    |                               | информации, не-  |             | ной и библио-   |              |
|    |                               | обходимой для    |             | графической     |              |
|    |                               | решения про-     |             | культуры с      |              |
|    |                               | блемной ситуа-   |             | применением     |              |
|    |                               | ции, и проекти-  |             | информационно-  |              |
|    |                               | рует процессы    |             | коммуникаци-    |              |
|    |                               | по их устране-   |             | онных техноло-  |              |
|    |                               | нию.             | i           | гий и с учетом  |              |
|    |                               |                  |             | основных требо- |              |
|    |                               | УК-1.3. Крити-   |             | ваний информа-  |              |
|    |                               | чески оценивает  |             | ционной без-    |              |
|    |                               | надежность ис-   |             | '               |              |
|    |                               | точников ин-     |             | опасности.      |              |
|    |                               | формации, рабо-  |             |                 |              |
|    |                               | тает с противо-  |             |                 |              |
|    |                               | речивой инфор-   |             |                 |              |
|    |                               | мацией из раз-   |             |                 |              |
|    |                               | ных источников.  |             |                 |              |
| 2. | УК-2. Способен                | УК-2.1. Форму-   |             | D-6             | УИРС. Кон-   |
| 2. | управлять про-                | лирует на основе |             | Работать с нор- | трольная     |
|    | ектом на всех                 | поставленной     |             | мативной, спра- | работа: те-  |
|    | этапах его жиз-               | проблемы про-    |             | вочной и науч-  | стирова-ние, |
|    | ненного цикла.                | ектную задачу и  |             | ной медицин-    | собеседова-  |
|    | пошного динова.               | способ ее реше-  |             | ской и химиче-  | ние.         |
|    |                               | ния через реали- |             | ской литерату-  | inne.        |
|    |                               | зацию проектно-  |             | рой для решения |              |
|    |                               | го управления.   |             | задач химико-   |              |
|    |                               | To Jupabnembi.   |             | токсикологиче-  |              |
|    |                               | УК-2.2. Разраба- |             | ского анализа.  |              |
|    | Ì                             | тывает концеп-   |             |                 |              |
|    |                               | цию проекта в    |             |                 |              |
|    |                               | рамках обозна-   |             |                 |              |
|    |                               | ченной пробле-   |             |                 |              |
|    |                               | мы: формулиру-   |             |                 |              |
|    |                               | ет цель, задачи, |             |                 |              |
|    |                               | обосновывает     |             |                 |              |
|    |                               |                  |             |                 |              |
|    |                               | актуальность,    |             |                 |              |
|    |                               | значимость,      |             |                 |              |
|    |                               | ожидаемые ре-    |             |                 |              |
|    |                               | зультаты и воз-  |             |                 |              |
|    |                               | можные сферы     |             |                 |              |
| 2  | VIC 4 Consession              | их применения.   | -           | D 6             | УИРС. Кон-   |
| 3. | УК-4. Способен                | УК-4.1. Устанав- |             | Работать с нор- |              |
|    | при-менять со-                | ливает и разви-  |             | матив-ной,      | трольная     |
|    | временные ком-                | вает профессио-  |             | спра-вочной и   | работа: те-  |
|    |                               |                  | I           | научной меди-   | стирова-ние, |
|    | муникативные<br>технологии, в | нальные контак-  |             | цин-ской и хи-  | собеседова-  |

| _  | max              |                   |    |                  |              |
|----|------------------|-------------------|----|------------------|--------------|
|    | том числе на     | ствии с потреб-   |    | мической лите-   | ние.         |
|    | иностран-        | ностями сов-      |    | рату-рой для ре- |              |
|    | ном(ых) язы-     | местной дея-      |    | шения задач      |              |
|    | ке(ах), для ака- | тельности,        |    | хими-ко-         |              |
|    | де-мического и   | включая обмен     |    | токсиколо-       |              |
|    | профессио-       | информацией и     |    | гического ана-   |              |
|    | нального взаи-   | выработку еди-    |    | лиза.            | ı            |
|    | модействия.      | ной стратегии     |    |                  |              |
|    |                  | взаимодействия.   |    |                  |              |
|    |                  |                   |    |                  |              |
|    |                  | УК-4.2.           |    |                  |              |
|    |                  | Составляет, пе-   |    |                  |              |
|    |                  | реводит с ино-    |    |                  |              |
|    |                  | странного языка   |    |                  |              |
|    |                  | на государствен-  |    |                  |              |
|    |                  | ный язык РФ и с   |    |                  |              |
|    |                  | государственно-   |    |                  |              |
|    |                  | го языка РФ на    |    |                  |              |
|    |                  | иностранный, а    |    |                  |              |
|    |                  | -                 |    |                  |              |
|    |                  | также редакти-    |    |                  |              |
|    | ,                | рует различные    |    |                  |              |
|    |                  | академические     |    |                  |              |
|    |                  | тексты (рефера-   |    |                  |              |
|    |                  | ты, эссе, обзоры, |    |                  |              |
|    |                  | статьи и т.д.), в |    |                  |              |
|    |                  | том числе на      |    |                  |              |
|    |                  | иностранном       |    |                  |              |
|    |                  | языке.            |    |                  |              |
|    |                  | УК-4.3.           |    |                  |              |
|    |                  |                   |    |                  |              |
|    |                  | Представляет      |    |                  |              |
|    |                  | результаты ака-   |    |                  |              |
|    |                  | демической и      |    |                  |              |
|    |                  | профессиональ-    |    |                  |              |
|    |                  | ной деятельно-    |    |                  |              |
|    |                  | сти на различ-    |    |                  |              |
|    |                  | ных публичных     |    |                  |              |
|    |                  | мероприятиях,     |    |                  |              |
|    |                  | включая между-    |    |                  |              |
|    |                  | народные, выби-   |    |                  |              |
|    |                  | рая наиболее      |    |                  |              |
|    |                  | подходящий        |    |                  |              |
|    |                  | формат.           |    |                  |              |
| 4. | УК-6. Способен   | УК-6.1. Оцени-    | -1 | Самостоя-        | УИРС. Кон-   |
|    | определять и     | вает свои ресур-  |    | тельно опреде-   | трольная     |
|    | реализовывать    | сы и их пределы   |    | лять задачи про- | работа: те-  |
|    | приоритеты соб-  | (личност-ные,     |    | фессио-          | стирова-ние, |
|    | ственной дея-    | ситуа-тивные,     |    | нального и лич-  | собеседова-  |
|    | тельности и спо- | вре-менные), оп-  |    | ностно-го раз-   | ние.         |
|    | собы ее со-      | тимально их ис-   |    | вития, зани-     |              |
|    | вершен-          | поль-зует для     | -  | маться самооб-   |              |
|    | ствования на ос- | успешного вы-     |    |                  |              |
|    | ствования на ос- | Jenemioro BBI-    |    | ра-зованием,     |              |

|    | нове самооценки                    | полнения пору-                  |             | осознанно пла         |                             |
|----|------------------------------------|---------------------------------|-------------|-----------------------|-----------------------------|
|    | и образования в                    | ченно-го задания                |             | осознанно пла-        |                             |
|    | течение всей                       | теппо го задапил                |             | ществлять по-         |                             |
|    | жизни.                             |                                 |             | вышение своей         |                             |
|    | Adionii.                           |                                 |             | ква-лификации.        |                             |
| 5. | УК-7. Способен                     | УК-7.3. Со-                     |             |                       | MINO IV                     |
| ٥. | поддерживать                       | блюдает и про-                  | -           | Вести здо-            | УИРС. Кон-                  |
|    | должный уро-                       | паган-дирует                    |             | ровый образ           | трольная                    |
|    | вень фи-                           | наган-дируст                    |             | жизни, за-            | работа: те-                 |
|    | зической подго-                    | рового об-раза                  |             | ниматься физи-        | стирова-ние,<br>собеседова- |
|    | товленности для                    | жизни в различ-                 |             | ческой культу-        | ние.                        |
|    | обеспечения                        | ных жиз-ненных                  |             | рой и спортом         | нис.                        |
|    | полноценной                        | си-туациях и в                  |             | для укрепления        |                             |
|    | социальной и                       | профессио-                      |             | здоровья, до-         |                             |
|    | професси-                          | нальной дея-                    |             | стижения жиз-         |                             |
|    | ональной дея-                      | тельно-сти.                     |             | ненных и про-         |                             |
|    | тельности.                         |                                 |             | фес-сиональных целей. |                             |
|    |                                    | X 77.6 O. 1                     |             | целеи.                |                             |
| 6. | УК-8. Спо-собен                    | УК-8.1. Анали-                  | -           | Оказывать             | УИРС. Кон-                  |
|    | созда-вать и                       | зиру-ет факторы                 |             | первую ме-            | трольная                    |
|    | под-держивать<br>безопасные        | вредного влия-                  |             | дицинскую по-         | работа: те-                 |
|    |                                    | ния на жизнедея-                |             | мощь, методы          | стирова-ние,                |
|    | условия жизне-<br>дея-тельности, в | тельность эле-                  |             | за-щиты в усло-       | собеседова-                 |
|    | том числе при                      | ментов среды<br>оби-тания (тех- |             | виях чрезвычай-       | ние.                        |
|    | возник-новении                     | нических                        |             | ных ситуа-ций         |                             |
|    | чрезвычай-ных                      | средств, техно-                 | i           | владе-нием ос-        |                             |
|    | ситуа-ций.                         | логи-ческих про-                |             | новными мето-         |                             |
|    | оттуш дин.                         | цессов, ма-                     |             | дами защиты           |                             |
|    |                                    | териалов, ава-                  |             | производ-             |                             |
|    |                                    | рийно-опасных                   |             | ственного пер-        |                             |
|    |                                    | химических ве-                  |             | ления от воз-         |                             |
|    |                                    | ществ, зданий и                 |             | мож-ных по-           |                             |
|    |                                    | сооруже-ний,                    |             | следствий ава-        |                             |
|    |                                    | при-родных и                    |             | рий, ка-тастроф,      |                             |
|    |                                    | социальных яв-                  |             | стихийных бед-        |                             |
|    |                                    | лений).                         |             | ствий.                |                             |
| 7. | ОПК-1. Спосо-                      | ОПК-1.1. При-                   | A/02.7.     | Изолиро-вать          | УИРС. Кон-                  |
|    | бен использо-                      | меняет основные                 | Проведение  | токси-ческие ве-      | трольная                    |
|    | вать основные                      | биологические                   | приемочно-  | щества из био-        | работа: те-                 |
|    | биологические,                     | методы анализа                  | го контроля | логиче-ских           | стирова-ние,                |
|    | физико-                            | для разработки,                 | поступаю-   | жид-костей че-        | собеседо-                   |
|    | химические, хи-                    | исследований и                  | щих в орга- | ловека и органов      | вание.                      |
|    | мические, мате-                    | экспертизы ле-                  | низацию     | трупа; об-            |                             |
|    | матические ме-                     | карственных                     | лекарствен- | наруживать            |                             |
|    | тоды для разра-                    | средств и лекар-                | ных средств | токсические ве-       |                             |
|    | ботки, исследо-                    | ственного расти-                | и других    | щества предва-        |                             |
|    | ваний и экспер-                    | тельного сырья.                 | товаров ап- | ри-тельными и         |                             |
|    | тизы ле-                           |                                 | течного ас- | подтвер-              |                             |
|    | карственных                        | ОПК-1.2. При-                   | сортимента. | ждающими ме-          |                             |
|    | средств, изго-                     | меняет основные                 |             | тодами анализа;       |                             |
|    | товления ле-                       | физико-                         |             | определять кон-       |                             |

|    |                  |                  | 1 102 =     | <del></del>     |              |
|----|------------------|------------------|-------------|-----------------|--------------|
|    | карственных      | химические и     | A/03.7.     | центра-ции об-  |              |
|    | препаратов.      | химические ме-   | Обеспече-   | на-руженных     |              |
|    | TΦ A/02.7,       | тоды анализа для | ние хране-  | токсических ве- |              |
|    | ТΦ А/03.7,       | разработки, ис-  | ния лекар-  | ществ химиче-   |              |
|    | TΦ A/05.7        | следований и     | ственных    | скими и инстру- |              |
|    |                  | экспертизы ле-   | средств и   | ментальны-ми    |              |
|    |                  | карственных      | других то-  | метода-ми ана-  |              |
|    |                  | средств, лекар-  | варов ап-   | лиза; обсчиты-  |              |
|    |                  | ственного расти- | течного ас- | вать кон-       |              |
|    |                  | тельного сырья и | сортимента. | центрации с по- |              |
|    |                  | биологических    | o primaria. | мощью матема-   |              |
|    |                  | объектов.        |             | ти-ческих фор-  |              |
|    |                  | COBORTOB.        | А/05.7. Из- | мул и построе-  |              |
|    |                  | ОПК-1.4. При-    | готовелине  | ния графиков.   |              |
|    |                  | меняет матема-   | лекарствен- | ния графиков.   |              |
|    |                  |                  | _           |                 |              |
|    |                  | тические методы  | ных препа-  |                 |              |
|    |                  | и осуществляет   | ратов в     |                 |              |
|    |                  | математическую   | условиях    |                 |              |
|    |                  | обработку дан-   | аптечных    |                 |              |
|    |                  | ных, полученных  | организа-   |                 |              |
|    |                  | в ходе разработ- | ций.        |                 |              |
|    |                  | ки лекарствен-   |             |                 |              |
|    |                  | ных средств, а   |             |                 |              |
|    |                  | также исследо-   |             |                 |              |
|    |                  | ваний и экспер-  |             |                 |              |
|    |                  | тизы лекар-      |             |                 |              |
|    |                  | ственных         |             |                 |              |
|    |                  | средств, лекар-  |             |                 |              |
|    |                  | ственного расти- |             |                 |              |
| -  |                  | тельного сырья и |             |                 |              |
|    |                  | биологических    |             |                 |              |
|    |                  | объектов.        |             |                 |              |
| 8. | ОПК-3. Спосо-    | ОПК-3.1. Со-     | A/02.7.     | Осуществ-лять   | УИРС. Кон-   |
|    | бен осуществ-    | блюдает нормы и  | Проведение  | анализ информа- | трольная     |
|    | лять про-        | правила, уста-   | приемочно-  | ции с пози-ции  | работа: те-  |
|    | фессиональ-ную   | новленные упол-  | го контроля | про-фессио-     | стирова-ние, |
|    | дея-тельность с  | номоченными      | поступаю-   | нальной дея-    | собеседо-    |
|    | учетом кон-      | органами гос-    | щих в орга- | тельно-сти.     | вание.       |
|    | кретных эконо-   | ударственной     | низацию     |                 |              |
|    | миче-ских, эко-  | власти, при ре-  | лекарствен- |                 |              |
|    | ло-гических, со- | шении задач      | ных средств |                 |              |
|    | циальных фак-    | профессиональ-   | и других    |                 |              |
|    | торов в рамках   | ной деятельно-   | товаров ап- |                 |              |
|    | си-стемы нор-    | сти в сфере об-  | течного ас- |                 |              |
|    | _                |                  |             |                 |              |
|    | мативно-         | ращения лекар-   | сортимента. | 1               |              |
|    | правового регу-  | ственных         |             |                 |              |
|    | лирова-ния сфе-  | средств.         | A /02 7     |                 |              |
|    | ры обращения     | OFFIC 2.2 P      | A/03.7.     |                 |              |
|    | лекарственных    | ОПК-3.3. Вы-     | Обеспече-   |                 |              |
|    | средств.         | полняет трудо-   | ние хране-  |                 |              |
|    | ТФ А/02.7,       | вые действия с   | ния лекар-  |                 |              |
|    | TΦ A/03.7,       | учетом их влия-  | ственных    |                 |              |

| 9. ОПК-6. Способен использовать современные информационные техно-логии при решении задач профессиональня информационные обсепечение обсепечение для математиче-ской обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональных фармацевных обсепечение для математиче-ской обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональных фармацевных сперами обсепечение для математиче-ской обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональных фармацевных средств и других товаров аптечного астортимента.  ТФ А/03.7, ТФ А/03.7, ТФ А/03.7, ТФ А/05.7 Избработка тестроментов при решении задач профессиональных фармацевных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональных фармацевных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональных фармацевных средств и других товаров аптечного астортимента.  А/03.7, ТФ А/03.7, ТФ А/05.7 Избработка тесчного астортимента.  ОПК-6.2. Осуществляет эффективный проведсина проведсинальных арачных и образовательных поступамощеский дистом астортимента.  ОПК-6. Способен использовать странов проведсивных профессиональной деятельности.  ОПК-6.2. Осуществляет эффективных проведсинальной деятельности и профессиональных фармацевных средств и других товаров аптечных средств и других товаров аптечных средств и других товаров аптечных профессиональных профессион |    | 1 m * + 10 f =                        | T               |             |                  | T            |
|---|----|---------------------------------------|-----------------|-------------|------------------|--------------|
| 9. ОПК-6. Способен использовать соременных препаратов в условиях аптечных организаций.  9. ОПК-6. Способен использовать современные информациинно прешении задач профессиональной деятельности, с гоблюдая требования информациинно безопасности. ТФ А/02.7, ТФ А/03.7, ТФ А/03.7, ТФ А/03.7, ТФ А/03.7, ТФ А/05.7 ОПК-6.3. Применте программное обеспечение для математиче-ской обработки данных наблюдений и эксперименте специализированное программное обеспечение для математиче-ской обработки данных наблюдений и эксперименте прирешении задач профессиональной деятельности.   |    | TΦ A/05.7                             | ния на окружа-  | средств и   |                  |              |
| 9. ОПК-6. Способен использовать современные информации—ные техно-логии при решении задач про-фессиональной деятельности. ТФ А/02.7, ТФ А/03.7, ТФ А/05.7 ОПК-6.3. Приментов при решение давное программное обеспечение для магемание-ской обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональных фармацевтивное программное обеспечение для магемариче-ской обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональных фармацевтизорованием от токном договати двугих товаров аптечного асторимента.  ТФ А/02.7, ТФ А/05.7 ОПК-6.3. Применям дама профессиональных фармацевтизорованное программное обеспечение для магемариче-ской обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности.  В темного ассортимента.  А/05.7. Изтоваров двать с учебной и справочной и справочной и проведение просметной поступаю с научными побразовательным проталами по основным химическим дисциплинам для решения задач химикото обеспечение для магемариче-ской обработки данных наблюдений и эксперимента.  А/03.7. Обеспечению хращению даров аптечного астортимента.  А/03.7. Обеспеченных средств и других товаров аптечного астортимента.  А/03.7. Обеспеченных драгов в условиях аптечных организа  |    |                                       | ющую среду, не  | других то-  |                  |              |
| 9. ОПК-6. Способен использовать соррементых предаратов в условиях аптечных организаций.  9. ОПК-6. Способен использовать сорременные информации, формацион-ные техно-логии при решения задач профессиональной деятельности, с использования информации онной безопальности. ТФ А/02.7, ТФ А/03.7, ТФ А/03.7, ТФ А/03.7, ТФ А/05.7  1 Ф А/ |    |                                       | допуская воз-   | варов ап-   |                  |              |
| 9. ОПК-6. Способен использовать современные информационные техно-логии при решении задач про-фессиональной деятельности, соблюдяя требования информаци-онной деятельности, от блюдовя требования информаци-онной деятельности, от блюдовя требования информаци-онной безопасности. ТФ А/02.7, ТФ А/03.7, ТФ А/03.7, ТФ А/05.7 ОПК-6.3. Применяет специализированное программное обеспечение для математиче-ской обработки данных наблюдений и желе-риментов при решении задач профессиональных фармацевтических баз данных деятельности, от брагов в условиях аптечных организа-ратов в условиях аптечных организа-   | -  |                                       | никновения эко- | течного ас- |                  |              |
| 9. ОПК-6. Способен использовать современные информацион-ные техно-логии при решении задач про-фессиональной деятельности, соблюдяя требования информаци-онной сеятельности, соблюдяя требования информаци-онной сеятельности, соблюдяя требования информаци-онной безопасности. ТФ А/02.7, ТФ А/03.7, ТФ А/03.7, ТФ А/05.7 ОПК-6.3. Применяет специализированное программное обеспечение для математиче-ской обработки данных наблюдений и эксперимента. Опрофессиональных фармацевтисти стировами образовательных средств и достримента. Опримента и достримента. Образовательными портагами по основным химическим дисциплинам для решения задач химикотогического анализа. А/03.7. Обеспечение хравными средств и дверов аптечного ассортимента. Образовательных дерхивами образовательных средств и достримента. Образовательными портагами по основным химическим дисциплинам для решения задач химикотогического анализа. А/03.7. Обеспечение хравными средств и дверов аптечного ассортимента. Образовательными портагами по основным химическим дисциплинам для решения задач химикотогического анализа. А/03.7. Обеспечение хравными протагами по основным химическим дисциплинам для решения задач химикотогического анализа. А/03.7. Обеспечение хравными протагами постримента. Образовательными портагами по основным химическим дисциплинам для решения задач химикотогического анализа. А/03.7. Обеспечение хравными портагами по основным химическим дисциплинам для решения задач химикотогического анализа.   |    |                                       | логической      | сортимента. |                  |              |
| ОПК-6. Способен использовать современные информационные техно-логии при решении задач профессиональной деятельности, собликой дизтельности, соблюдая требования информации онной безопасности. ТФ А/02.7, ТФ А/03.7, ТФ А/03.7, ТФ А/05.7  ТФ А/05.7  ТФ А/05.7        ОПК-6. Способен использованием правовых спраня информации, онной деятельности обрабовательных фармацевной деятельной деятельности обрабовательных фармацевной деятельности обрабовательных фармацевного асти, с использованием правовых спраня информации, онной безопасности. ТФ А/02.7, ТФ А/03.7, ТФ А/03.7       ТФ А/05.7       ОПК-6. Способен использованием правовых спраня информации, онной деятельности, обрабовательных фармацевного асти, с использованием правовых спраня и других поваров аптечного астортимента. Обеспеченых двамательной и з экспериментов при решении задач профессиональной деятельности.      А/05.7. Изтотовелине для математиче-ской обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности.      А/05.7. Изтотовелине для математиче-ской обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности.      А/05.7. Изтотовелине для математиче-ской обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности.      А/05.7. Изтотовелине для математиче-ской обработки данных профессиональной деятельности.      А/05.7. Изтотовение для математиче-ской обработки данных профессиональной деятельной деятельности.      А/05.7. Изтотовелине для математиче-ской обработки данных деятельности.      А/05.7. Изтотовелине для математиче-ской обработки данных деятельности.      А/05.7. Изтотовелине данных деятельности.      А/05.7. Изтотовенных деятельности.      Тотовелине деятельности.      А/05.7. Изтотовелине данных деятельности.      Тотовелине данными и образовательной спаротка протовательной примента данных деятельности.      Тотовелине деятельности.      Тотовелине деятельности.      Тотовелине деятельности.      Тотовелине деятельности.      Тотовелине деятель      |    |                                       | опасности.      | 1           |                  |              |
| 9. ОПК-6. Способен использовать современные информационные техно-логии при решении задач профессиональной безопасности. ТФ А/02.7, ТФ А/05.7 ОПК-6.3. Применяет специализированное программное обеспечение для математиче-ской обработки данных профессиональных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельно-сти. ОПК-6.3. Применяет специализированное программное обеспечение для математиче-ской обработки данных наблюденый и эксперименяет специализированное программное обеспечение для математиче-ской обработки данных наблюденый и экспериментов при решении задач профессиональной деятельно-сти.  |    |                                       |                 |             |                  |              |
| 9. ОПК-6. Способен использовать современные информационные техно-логии при решении задач профессиональной безопасности. ТФ А/02.7, ТФ А/05.7 ОПК-6.3. Применяет специализированное программное обеспечение для математиче-ской обработки данных профессиональных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельно-сти. ОПК-6.3. Применяет специализированное программное обеспечение для математиче-ской обработки данных наблюденый и эксперименяет специализированное программное обеспечение для математиче-ской обработки данных наблюденый и экспериментов при решении задач профессиональной деятельно-сти.  |    |                                       |                 | А/05.7. Из- |                  |              |
| 9. ОПК-6. Способен использовать с современные информационные техно-логии при решения задач профессиональной без-опасности. ТФ А/02.7, ТФ А/05.7 ОПК-6.3. Применяет специализированное программное обеспечение для математиче-ской обработки данных наблюдений и экспериментов при решения задач профессиональных наблюдений и экспериментов при решения задач профессиональной деятельности.  |    |                                       |                 |             |                  |              |
| 9. ОПК-6. Способен использовать современные информацион-ные техно-логии при решении задач про-фессиональной деятовать от образовательности. ТФ А/02.7, ТФ А/05.7  ТФ А/05.7   ОПК-6.2. Осуществляет эффективный поиск информации, поступающествляет эфективный понож безопасности. ТФ А/05.7  ТФ А/05.7   ОПК-6.2. Осуществляет эффективный понож образовательной деятельности до стаку с исстви и профессиональной деятельности. ТФ А/02.7, ТФ А/05.7  ОПК-6.2. Осуществляет эффективный понож образовательной и справочной примочно постириях в органиях органиях в органиях в органиях в органиях в органиях в органиях органиях в органиях в органиях в органиях в органиях в органиях образовательной с научных иминоским дисциплинам для решения задач инмико- отоксикологического анализа.  4/03.7  ОПК-6.2. Осуществляет эффективный понисх и систом и примочного стаку с поктора в условиях аптечных органиаза.   |    |                                       |                 |             |                  |              |
| 9. ОПК-6. Способен использовать с овременные информационные техно-логии при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности. ТФ А/02.7, ТФ А/03.7, ТФ А/05.7 ОПК-6.3. Приментае программное обеспечение для математиче-ской обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональных дарательной деятельности, стем и обработки данных дерств и других товаров аптических баз данных. ОПК-6.3. Применяет специализированное программное обеспечение для математиче-ской обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности.   |    |                                       |                 | _           |                  |              |
| 9. ОПК-6. Способен использовать современные информационные техно-логи прирешения задач профессиональной безопасности. ТФ А/02.7, ТФ А/03.7, ТФ А/05.7 ОПК-6.3. Применяет специализированное обеспечение для математиче-ской обработки данных наблюдений и экспериментов прирешении задач профессиональных наблюдений и экспериение для математиче-ской обработки данных наблюдений и экспериментов прирешении задач профессиональной деятельности.  |    |                                       |                 | _           |                  |              |
| 9. ОПК-6. Способен использовать современные информационные техно-логии при решении задач про-фессиональной деятельности, соблюдая требования информационные облюдая требования информационные облюдая требования информационные облюдая требования информационных систем и правовых справих справовых справих спрания информационных систем и прафессиональных фармацевтопасности. ТФ А/02.7, ТФ А/03.7, ТФ А/05.7 ОПК-6.3. Применяет специализированное программное обеспечение для математиче-ской обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности.  В при обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности.  В при обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности.  В при обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности.  В про обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности.  В про обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности.  В проводение при и образовательной и деятельности ными порталами по основным химическим дисципинам для решения задач и дехном дисципинам для решения да дам других товаров аптечного ассортимента.  В пробрасти и поступаю при мобразовательной и деятельно токарственных поступающих в организательной и деятельной и деятельно доком дисципинам для решения задач и дехном дисципинам для работам дисципинам для работам дисципинам для работам дисципинам дисципинам дисципинам дисци |    |                                       |                 | -           |                  |              |
| 9. ОПК-6. Способен использовать с овременные информационные техно-логии при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационные обаслости.  ТФ А/02.7, ТФ А/03.7, ТФ А/05.7  ТФ А/05.7  ТФ Т  |    |                                       |                 |             |                  |              |
| 9. ОПК-6. Способен использовать с современные информацион-ные техно-логии при решении задач про-фессиональной деятельности, соблюдая требования информациононой безопасности. ТФ А/02.7, ТФ А/05.7 ОПК-6.3. Приметвет с пециализирование программное обеспечение для математиче-ской обработки данных наблюдений и эксперишении задач профессиональных программное обеспечение для математиче-ской обработки данных наблюдений и эксперишении задач профессиональной деятельно-сти.  |    |                                       |                 |             |                  |              |
| 9. ОПК-6. Способен использовать современные информацион-ные техно-логии при решения задач про-фессиональной дсятельности, соблюдая требования информационной безопасности. ТФ А/02.7, ТФ А/03.7, ТФ А/05.7 ТОФ   |    |                                       |                 | _           |                  |              |
| бен использовать современные информацион-ные техно-логии при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационой безопасности. ТФ А/02.7, ТФ А/03.7, ТФ А/05.7  ТФ А/05.7  ТФ А/05.7  ТФ ТО А/05.7  ТО ТО ТОТОВЕНИИ Примочного котоконтороля поступающих в организацию по основным химическим дисцими профессиональных фармацевтических баз данных. ОПК-6.3. Применяет специализированное обеспечение для математиче-ской обработки данных наблюдений и экспериментов прирешении задач профессиональной деятельности.  ТО ТО А/05.7  ТО Карчтик ньй пой и справочных измическим дисци ческим дисци ческим дисци ньку средств и других покарованта течного ассортимента.  ТО КОНОВНЕНИЕ ОБОВАНИЕ О |    | 0777                                  |                 |             |                  |              |
| вать современные информации, формацион-ные техно-логии при решении задач про-фессиональной деятельности, соблюдая требования информационной без-опасности. ТФ А/02.7, ТФ А/05.7 ОПК-6.3. Применяет специализированное программное обеспечение для математиче-ской обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональных фармацевати и других товаров аптечного астортимента. А/03.7. Обеспечение для математиче-ской обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной безтельно-сти.   | 9. |                                       | •               |             |                  | УИРС. Кон-   |
| менные информационные техно-логии при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности. ТФ А/02.7, ТФ А/05.7 ОПК-6.3. Применяет специализированное программное обеспечение для математиче-ской обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности.   |    |                                       | -               | -           | •                | -            |
| формацион-ные техно-логии при решения задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационных систем и онной без-опасности. ТФ А/02.7, ТФ А/05.7 ОПК-6.3. Применяет специализированное программное обеспечение для математиче-ской обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности.   |    | вать совре-                           | фективный по-   | приемочно-  | ной литературой  | работа: те-  |
| техно-логии при решения задач профессиональной деятельно- сти, с истельности, соблюдая требования информационной без- опасности. ТФ А/02.7, ТФ А/05.7 ОПК-6.3. Применяет специализированное программное обеспечение для математиче-ской обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельно- сти.   Токсикологиче- ского анализа.  Токарственных средств и других товаров аптечного астортимента. Обеспечения лежарственных средств и других товаров аптечного астортимента. Обеспечения лежарственных профессиональных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности.  |    | менные ин-                            | иск информации, | го контроля | с научными и     | стирова-ние, |
| про-фессиональной деятельности, со облюдая требования информационной безопасности. ТФ А/02.7, ТФ А/05.7 ОПК-6.3. Применяет специализированное программное обеспечение для математиче-ской обработки данных и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности.   |    | формацион-ные                         | необходимой для | поступаю-   | образователь-    | собеседо-    |
| про-фессиональной деятельности, со облюдая требования информационной безопасности. ТФ А/02.7, ТФ А/05.7 ОПК-6.3. Применяет специализированное программное обеспечение для математиче-ской обработки данных и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности.   |    | техно-логии при                       | решения задач   | щих в орга- | ными порталами   | вание        |
| про-фессиональной деятельности, со- тельности, со- блюдая требования информационной без- опасности.  ТФ А/02.7,  ТФ А/03.7,  ТФ А/05.7  ТФ А/05.7  Пойдеятельно- сти, с ис- пользованием правовых справочных систем и профессиональнох фармацевтических баз данных. ОПК-6.3. Применяет специализированное программное обеспечение для математиче-ской обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности.  В деятельно- сти, с ис- пользованием правовых справочных систем и профессиональных сфармацевтиченного ас- сортимента.  В деятельно- сти, с ис- пользованием правовых справочных систем и профессиональных сфармацевтиченного ас- сортимента.  В деятельно- сти, с ис- пользованием правовых справовых справовых справовых справовых справовых справовых справовых справовых систем и плинам для решения задач хи- мико- токсикологиче- ского анализа.  А/03.7. Обеспеченния харачний и экспенных средств и других то- варов аптечного ас- сортимента.  Д А/03.7.  Д А/05.7. Из- готовелине плинам для решения задач хи- мико- токсикологиче- ского анализа.   |    | решении задач                         | профессиональ-  | низацию     |                  |              |
| тельности, соблюдая требования информационной безопасности. ТФ А/02.7, ТФ А/05.7 ОПК-6.3. Применяет специализированное программное обеспечение для математиче-ской обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности.   |    | -                                     |                 |             | основным хими-   |              |
| тельности, соблюдая требования информационной безопасности. ТФ А/02.7, ТФ А/05.7 ОПК-6.3. Применяет специализированное программиюе обеспечение для математиче-ской обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности.   |    |                                       |                 | _           |                  |              |
| правовых спрания информационной безопасности. ТФ А/02.7, ТФ А/05.7 ОПК-6.3. Применяет специализированное программиюе обеспечение для математиче-ской обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности.   |    | i i                                   |                 | _           |                  |              |
| ния информационной безопасности. Профессиональных фармацевтических баз данных. ОПК-6.3. Применяет специализированное программное обеспечение для математической обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности.  |    | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · |                 |             | -                |              |
| онной без- опасности.  ТФ А/02.7, ТФ А/03.7, ТФ А/05.7  ОПК-6.3. При- меняет специа- лизированное программное обеспечение для математиче-ской обработки дан- ных наблюдений и экспе- риментов при решении задач профессиональ- ной деятельно- сти.  Профессиональ- ной деятельно- сти.  Сортимента.  Токсикологиче- ского анализа.  |    | _                                     |                 | _           |                  |              |
| опасности.  ТФ А/02.7,  ТФ А/03.7,  ТФ А/05.7  ОПК-6.3. Применяет специализированное программное обеспечение для математиче-ской обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности.  Обеспечение хранении хранения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента.  А/05.7. Изготовелине лекарственных препаратов в условиях аптечных организа-  |    |                                       |                 |             |                  |              |
| ТФ А/03.7, ТФ А/05.7 ОПК-6.3. Применяет специализированное программное обеспечение для математиче-ской обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности. А/05.7. Изготовелине лекарственных препаратов в условиях аптечных организа-   |    |                                       |                 | сортимента. |                  |              |
| ТФ А/03.7, ОПК-6.3. Применяет специализированное программное обеспечение для математиче-ской обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности.  Данных. А/03.7. Обеспечение дия име хранения лекарствения лекарствений других товаров аптечного ассортимента.  А/03.7. Обеспечение хранение хранения лекарствения лекарствения хранения других товаров аптечного ассортимента.   |    |                                       |                 |             | ckoi o analinsa. |              |
| ТФ А/05.7  ОПК-6.3. Применяет специализированное программное обеспечение для математиче-ской обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности.  ОПК-6.3. Применяет специания хранения лекартвенных средств и других товаров аптечного ассортимента.  А/05.7. Изготовелине лекарственных препаратов в условиях аптечных организа-   |    |                                       |                 | A /03 7     |                  |              |
| меняет специа- лизированное программное обеспечение для математиче-ской обработки дан- ных наблюдений и экспе- риментов при решении задач профессиональ- ной деятельно- сти.  меняет специа- ния лекар- ственных средств и других то- варов ап- течного ас- сортимента.  А/05.7. Из- птотовелине лекарствен- ных препа- ратов в условиях аптечных организа-   |    |                                       |                 |             |                  |              |
| программное обеспечение для математиче-ской обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности.  А/05.7. Изпратов в условиях аптечных организа-  |    | 1Ψ A/03.7                             | _               |             |                  |              |
| программное обеспечение для математиче-ской обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности.  Программное обеспечение для средств и других товаров аптечного ассортимента.  А/05.7. Изпрофессиональной деятельности.  А/05.7. Изпрофессиональной деятельности.  |    |                                       |                 |             |                  |              |
| обеспечение для математиче-ской обработки данных наблюдений течного астортимента.  риментов при решении задач профессиональной деятельности.  А/05.7. Изпотовелине лекарственных препаратов в условиях аптечных организа-   |    | 4                                     | -               | _           |                  |              |
| математиче-ской обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности.  математиче-ской других товаров аптечного ассортимента.  математичного ассортимента.  математиче-ской других товаров аптечного ассортимента.   |    |                                       |                 |             |                  |              |
| обработки дан- ных наблюдений течного ас- и экспе- риментов при решении задач профессиональ- ной деятельно- сти.  Варов ап- течного ас- сортимента.  А/05.7. Из- готовелине лекарствен- ных препа- ратов в условиях аптечных организа-  |    |                                       |                 | _           |                  |              |
| ных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности.  ———————————————————————————————————  |    |                                       |                 |             |                  |              |
| и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности.  А/05.7. Изпотовелине пой деятельноготи.  карственных препаратов в условиях аптечных организа-   |    |                                       | *               | _           |                  |              |
| риментов при решении задач А/05.7. Из- профессиональ- ной деятельно- сти. Ных препаратов в условиях аптечных организа-  |    | 10                                    |                 |             |                  |              |
| решении задач профессиональ-<br>ной деятельно-<br>сти. А/05.7. Из-<br>готовелине<br>лекарствен-<br>ных препа-<br>ратов в<br>условиях<br>аптечных<br>организа-   |    |                                       |                 | сортимента. |                  |              |
| профессиональ-<br>ной деятельно-<br>сти. Готовелине<br>лекарствен-<br>ных препа-<br>ратов в<br>условиях<br>аптечных<br>организа-  |    | •                                     |                 |             |                  |              |
| ной деятельно-<br>сти. лекарствен-<br>ных препа-<br>ратов в<br>условиях<br>аптечных<br>организа-  |    |                                       | *               | А/05.7. Из- |                  |              |
| сти. ных препаратов в условиях аптечных организа-   |    |                                       |                 | готовелине  |                  |              |
| ратов в<br>условиях<br>аптечных<br>организа-  |    |                                       | ной деятельно-  | лекарствен- |                  |              |
| условиях<br>аптечных<br>организа-   |    |                                       | сти.            | ных препа-  |                  |              |
| аптечных<br>организа-   |    |                                       |                 | ратов в     |                  |              |
| организа-   |    |                                       |                 | условиях    |                  |              |
|   |    |                                       |                 | аптечных    |                  |              |
|   |    |                                       |                 | организа-   |                  |              |
| 44111   |    |                                       |                 | ций.        |                  |              |

|    |                  | γ                |             |                  |              |
|----|------------------|------------------|-------------|------------------|--------------|
|    | ПК-10. Спо-      | ПК-10.4. Состав- | A/02.7.     | Владеть методи-  | УИРС. Кон-   |
|    | собен участ-     | ляет соответ-    | Проведение  | ками пробопод-   | трольная     |
|    | вовать в мони-   | ствующие отчёт-  | приемочно-  | готовки объек-   | работа: те-  |
|    | торин-ге каче-   | ные документы и  | го контроля | тов к анализу;   | стирова-ние, |
|    | ства, эффектив-  | формиру-ет пер-  | поступаю-   | выполнение       | собеседо-    |
|    | ности и без-     | вич-ные вариан-  | щих в орга- | тонкослой-ной    | вание        |
|    | опасности ле-    | ты НД.           | низацию     | хрома-тографии,  |              |
|    | карствен-ных     |                  | лекарствен- | спектрофо-       |              |
|    | средств и лекар  |                  | ных средств | тометриче-ского  |              |
|    | ственного рас-   |                  | и других    | и фо-токолори-   |              |
|    | титель-ного сы-  |                  | товаров ап- | метриче-ского    |              |
|    | рья.             |                  | течного ас- | мето-дов ана-    |              |
|    | TΦ A/02.7,       |                  | сортимента. | лиза; владение   |              |
|    | TΦ A/03.7,       |                  | 1           | методами обра-   |              |
|    | TΦ A/05.7        |                  | A/03.7.     | ботки получен-   |              |
|    |                  |                  | Обеспече-   | ных качествен-   |              |
|    | _                |                  | ние хране-  | ных и коли-      |              |
|    |                  |                  | ния лекар-  | чественных дан-  |              |
|    |                  |                  | ственных    | ных,             |              |
|    |                  |                  | средств и   | IIDIX.           |              |
|    |                  |                  | других то-  |                  |              |
|    |                  |                  | варов ап-   |                  |              |
|    |                  |                  | течного ас- |                  |              |
|    |                  |                  |             |                  |              |
|    |                  |                  | сортимента. |                  | 1            |
|    |                  |                  | А/05.7. Из- |                  |              |
|    |                  |                  |             |                  |              |
|    |                  |                  | готовелине  |                  |              |
|    |                  |                  | лекарствен- |                  |              |
|    |                  |                  | ных препа-  |                  |              |
|    |                  |                  | ратов в     |                  |              |
|    |                  |                  | условиях    |                  |              |
|    |                  |                  | аптечных    |                  |              |
|    |                  |                  | организа-   |                  |              |
|    | TIC 14 C         | TTC 14.1 TT      | ций.        | 77               | MINO II      |
| 3. | ПК-14. Спосо-    | ПК-14.1. Прини-  | -           | Изолировать      | УИРС. Кон-   |
|    | бен принимать    | мает участие в   |             | токсические ве-  | троль-ная    |
|    | участие в прове- | проведении хи-   |             | щества из био-   | работа: те-  |
|    | дении химико-    | мико-            |             | логических       | сти-рование, |
|    | токсикологиче-   | токсикологи-     |             | жидкостей че-    | собеседо-    |
|    | ского и судебно- | ческого ис-      |             | ловека и органов | вание.       |
|    | химического ис-  | следования.      |             | трупа; обнару-   |              |
|    | следования с це- |                  |             | живать токси-    |              |
|    | лью диагности-   |                  |             | ческие вещества  |              |
|    | ки отравлений,   | ПК-14.2. Прово-  |             | предваритель-    |              |
|    | наркотических и  | дит судебно-     |             | ными и под-      |              |
|    | алкогольных      | химические ис-   |             | твержда-ющими    |              |
|    | опьянений.       | следования с це- |             | методами анали-  |              |
|    |                  | лью вы-явления   |             | за; определять   |              |
|    |                  | отравлений,      |             | кон-центрации    |              |
|    |                  | наркотических и  |             | обна-руженных    |              |
|    |                  | алкогольных      |             | токсических ве-  |              |
| 1  |                  |                  |             |                  |              |

| 7 | ПК-14.3. Участвует в мониторинге качества безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья | скими и инструментальными методами анализа; обсчитывать концентрации с помощью матема-тических формул и построения графиков. |  |
|---|---|--|--|
|---|---|--|--|

## 3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

## 3.1. Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

| Вид учебной работ                             | ъ          | Всего ча-           | Семе  | стры  |
|---|------------|---------------------|-------|-------|
|   |            | сов/зачетных единиц | № 7   | № 8   |
|   |            |                     | часов | часов |
| 1   |            | 2                   | 3     | 4     |
| Контактная работа (всего),<br>ле:             | в том чис- | 120/3,33            | 72    | 48    |
| Лекции (Л)                                    |            | 36/1,0              | 24    | 12    |
| Практические занятия (ПЗ)                     |            | 84/2,33             | 48    | 36    |
| Самостоятельная работа об ся (СРО), в том чис |            | 60/1,67             | 36    | 24    |
| Подготовка к занятиям                         | т (ПЗ)     | 40/1,11             | 26    | 14    |
| Подготовка к текущему конт                    | ролю (ПТК) | 16/0,4              | 10    | 6     |
| Подготовка к промежуточном (ППК)              | у контролю | 4/0,11              | -     | 4     |
| Вид промежуточной аттестации                  | 36/1       |                     | 36    | 36    |
| ИТОГО: Общая трудоем-                         | 216        | 108                 | 108   | 108   |
| кость   | 6          | 3                   | 3     | 3     |

## 3.2. Разделы учебной дисциплины (модуля) и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

| No  | № ком-    | Наименование раздела учеб-   | Содержание раздела в дидактических единицах (те-     |
|-----|-----------|------------------------------|--|
| n/n | петен-    | ной дисциплины               | мы разделов и подразделов)                           |
|     | ции/ тру- |                              |  |
|     | довой     |                              |  |
|     | функции   |                              |  |
| 1   | 2         | 3                            | 4  |
| 1.  | УК-1,     | Введение. Химико-            | 1.1. Токсикология и токсикологическая химия. Предмет |
|     | УК-2,     | токсикологический анализ.    | и задачи. Взаимосвязь с другими дисциплинами (меди-  |
|     | УК-4,     | Основные направления. Орга-  | цинскими – судебно-медицинской, клинической токси-   |
|     | УК-6,     | низация проведения судебно-  | кологией, наркологией; медико-биологическими, фар-   |
|     | УК-7,     | химической и судебно-        | мацевтическими). Токсикологическая химия как специ-  |
|     | УК-8,     | медицинской экспертизы в РФ. | альная фармацевтическая дисциплина. Особенности.     |
|     | ОПК-1,    | Биохимическая токсикология.  | Значение в системе подготовки провизора. Основные    |
|     | ОПК-3,    | Токсикокинетика. Биотранс-   | разделы токсикологической химии (аналитическая ток-  |
|     | ОПК-6,    | формация токсических ве-     | сикология, биохимическая токсикология). Основные     |
|     | ПК-4,     | ществ.                       | направления использования химико-                    |

| ТФ                            | TOVOLIVO RADVITIAGNADA ANARYSAS ASSESSAS ASSESSA |
|-------------------------------|--|
| A/02.7,<br>A/03.7,<br>A/05.7. | токсикологического анализа: судебно-химическая экспертиза, аналитическая диагностика острых отравлений и наркоманий.   |
| A/03.7.                       | 1.2. Этапы становления и развития токсикологической химии. Первые химические школы в России и выдающиеся ученые, внесшие свой вклад в развитие токсикологической химии. Преподавание вопросов токсикологической химии на разных этапах развития фармации. Выделение токсикологической химии в самостоятельную фармацевтическую дисциплину. Создание кафедр токсикологической химии.  |
|                               | 1.3. Организационная структура судебно-медицинской экспертизы в РФ. Постановления и приказы, связанные с организацией судебно-медицинской, судебно-химической экспертиз. Правовые и методологические основы судебно-химической экспертизы. Основные документы, регламентирующие работу в области судебно-химической экспертизы. Постановление о назначении экспертизы, сопроводительные документы. Значение данных дознания, истории болезни и результатов судебно-медицинского исследования трупа для судебно-химической экспертизы. Объекты исследования (вещественные доказательства) - внутренние органы трупов людей и животных, пищевые продукты, выделения людей, одежда, вода, воздух и другие объекты внешней среды. Правила судебно-химического исследования в судебно-химических отделениях судебномедицинских лабораторий, бюро судебно-медицинской экспертизы органов здравоохранения.  |
|                               | 1.4. Понятие яд. Общая характеристика веществ, вызывающих отравление (фармацевтические препараты, средства химической защиты растений, промышленные яды, средства бытовой химии, яды растительного и животного происхождения). Классификация токсических веществ.  |
|                               | 1.5. Физико-химические характеристики лекарственных веществ. Применение при решении вопросов биохимической и аналитической токсикологии, включая вопросы межфазового распределения веществ на этапах проникновения через мембраны организма, извлечения веществ из объектов биологического происхождения. Химия кислотно-основных равновесий. Константы ионизации, диссоциации кислот и оснований. Константы кислотности слабых оснований. Показатели ионизации. Сила кислот и оснований. Влияние растворителей. Степень ионизации. Зависимость от рН среды. Растворимость лекарственных и наркотических веществ. Коэффициенты распределения. Растворимость неэлектролитов. Растворимость ионных соединений. Спектральные характеристики лекарственных и наркотических веществ. Токсикокинетика чужеродных соединений. Общие закономерности распределения веществ в организме. Факторы впияющие на распределение Основнияме.   |
|                               | низме. Факторы, влияющие на распределение. Основные токсикокинетические параметры распределения. Связывание с белками сыворотки крови. Связывание с компонентами органов и тканей. Типы связей. Констан-   |

ты диссоциации лигандпротеинового комплекса. Число основных центров связывания. Уравнение Хью-Клотца и Скэтчарда. Процент связывания с белками сыворотки крови. Влияние различных факторов на связывание

чужеродных соединений. Объем распределения. Взаимосвязь с физико-химическими характеристиками веществ. Транспорт чужеродных соединений через мембраны организма. Типы мембран. Термодинамика процесса переноса веществ. Термодинамическое равновесие. Биологическая мембрана и среда. Мембранная проницаемость и коэффициент распределения. Природные и синтетические соединения, влияющие на проницаемость искусственных и биологических мембран. Транспорт веществ, способных к ионизации. Механизмы транспорта через мембрану. Скорость диффузии и первый закон Фика. Всасывание чужеродных соединений как транспорт через биологические мембраны. Математические модели, характеризующие протекание фармако-кинетических процессов. Токсикокинетические особенности пероральных, ингаляционных, перкутанных отравлений. Биотрансформация чужеродных соединений в организме. Этапы биотрансформации. Образование фармакологически активных метаболитов. Инактивация. Метаболизм и токсичность. Основные пути биотрансформации чужеродных соединений. Метаболические превращения, катализируемые микросомальными ферментами печени. Алифатическое и ароматическое гидроксилирование. Эпоксидирование. N-N-, S-окисление. Дезалкилирогидроксилирование, вание. Дезаминирование. Десульфирование и прочие реакции микросомального окисления. Реакции восстановления микросомальными ферментами. Восстановление нитросоединений, азосоединений. Восстановительное дегалогенирование. Другие метаболические превращения. Немикросомальное окисление. Окислительное дезаминирование. Окисление спиртов, альдегидов. Ароматизация алициклических соединений. Процессы немикросомального метаболического восстановления. Реакции гидролиза с участием микросомальных и немикросомальных ферментов. Прочие превращения. Реакции конъюгирования. Образование конъюгатов с глюкуроновой кислотой. Сложные эфиры с серной и фосфорной кислотой. Метилирование. Ацетилирование. Пептидная конъюгация. Прочие реакции. Факторы, влияющие на метаболизм чужеродных соединений. Генетические факторы и внутривидовые различия. Индукция метаболизирующих ферментов, угнетение метаболизма. Возрастные особенности, длительное применение лекарств, патологические состояния и прочие. Метаболиты и токсичность. Представление о вторичном метаболизме у микроорганизмов, растений, животных. Образование вторичных соединений (аминов и т.п.) в процессе гниения тканей и органов. Метаболизм токсических веществ под действием бактерий. Основные реакции вторичного метаболизма (декарбоксилирование, дезаминирование, ароматическое гидроксилирование и др.). Экскреция чужеродных соединений и их метаболитов. Выведение токсических соединений через почки. Реабсорбция и выведение. Форсированный диурез как один из эффективных методов лечения больных с острыми отравлениями при управлении процессами реабсорбции. Выведение чужеродных соединений с желчью. Другие пути выведения, включая специфические (волосы, ногти). Влияние физико-химических свойств токсических веществ и факторов среды на скорость и характер их выведения из организма. Кинетика выведения. Период полувыведе-

|    |   |   | ния. Общая характеристика токсического действия. Формирование эффекта как фактор взаимодействия яда, организма и окружающей среды. Понятие о рецепторах токсичности. Избирательная токсичность. Токсические дозы и токсические концентрации вещества в крови. Корреляция взаимосвязи уровня вещества в крови с токсическим эффектом.   |
|----|---|---|--|
| 2  | УК-1,<br>УК-2,<br>УК-4,<br>УК-6,<br>УК-7,<br>УК-8,<br>ОПК-1,<br>ОПК-3,<br>ОПК-6,<br>ПК-4,                             | Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых минерализацией. «Металлические» яды. | 2.1. Экология окружающей среды и распространенность отравлений соединениями тяжелых металлов и мышьяка. Перечень «металлических ядов», подлежащих судебно-химическому исследованию. Токсичность и физико-химические свойства.      2.2. Токсикокинетика. Всасывание соединений тяжелых металлов, распределение, механизм связывания в организме, выделение. Клиника отравлений, клиническая диагностика.   |
|    | A/02.7,<br>A/03.7,<br>A/05.7.   |   | 2.3. Изолирование «металлических ядов» из биологических объектов. Объекты исследования. Правила отбора и направления объектов на анализ. Условия транспортировки и хранения. Консервирование объектов. Первичная подготовка. Методы изолирования соединений тяжелых металлов и мышьяка из биологических образцов (сухое озоление, влажное озоление, другие методы). Общие и частные методы изолирования. Сущность методов. Достоинства и недостатки. Выбор метода и условий изолирования. Техника проведения минерализации концентрированными кислотами. Подготовка минерализата к исследованию.   |
|    |   |   | 2.4. Методы анализа тяжелых металлов. Дробный метод анализа. Сущность метода. Особенности. Принципы и способы разделения ионов металлов (жидкостьжидкостная экстракция хелатов металлов, ионных ассоциатов, реакции осаждения, комплексообразования и пр.). Органические реагенты в дробном методе анализа. Характеристика реагентов, условия проведения реакций, химизм. Методология дробного метода анализа металлов. Комплексное использование химических и микрокристаллических реакций. Дробный анализ на отдельные ионы. Количественное определение. Современные методы разделения и определения ионов металлов Использование атомно-абсорбционной спектроскопии и других спектральных методов при определении «металлических ядов». Интерпретация результатов химико-токсикологического анализа с учетом естественного содержания металлов в организме. |
| 3. | УК-1,<br>УК-2,<br>УК-4,<br>УК-6,<br>УК-7,<br>УК-8,<br>ОПК-1,<br>ОПК-3,<br>ОПК-6,<br>ПК-4,<br>ТФ<br>А/02.7,<br>A/03.7, | Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых дистилляцией. «Летучие» яды.         | 3.1. Перечень наиболее важных в токсикологическом отношении групп веществ. Общая характеристика группы. Алифатические спирты (алканолы). Метиловый спирт. Этиловый спирт. Спирты (С <sub>3</sub> -С <sub>5</sub> ). Диолы (этиленгликоль). Алкилгалогениды (хлороформ, хлоралгидрат, четырех-хлористый углерод, дихлорэтан). Альдегиды, одноатомные фенолы и их производные (фенол, крезолы), кетоны (ацетон). Карбоновые кислоты (уксусная кислота). Синильная кислота и её производные.  3.2. Свойства. Применение. Токсичность. Распространенность отравлений. Токсикокинетика. Метаболизм.   |

| A/05.7. | Клиника отравлений. Клиническая диагностика.  |
|---------|---|
|         | 3.3. Изолирование «летучих ядов» из биологических объектов. Объекты исследования. Современные методы изолирования, их характеристика, сравнительная оценка (дистилляция с водяным паром, простая и азеотропная перегонка, другие виды дистилляции). Особенности перегонки с водяным паром для отдельных соединений. Подготовка проб для газохроматографического анализа.  |
|         | 3.4. Методы анализа «летучих ядов». Газохроматографический метод исследования как высокоэффективный метод разделения, идентификации и количественного определения «летучих ядов». Основные хроматографические параметры. Типы колонок. Неподвижные жидкие фазы. Твердые носители. Детекторы. Качественный анализ. Условия анализа. Определение параметров качественного анализа (времени удерживания «летучих ядов»). Химические методы анализа «летучих ядов». Достоинства, недостатки. Типы химических реакций, предел обнаружения, специфичность. Количественный анализ «летучих ядов». Определение «летучих ядов» методом газожидкостной хроматографии. Метод абсолютной калибровки, внутреннего стандарта. Воспроизводимость методов качественного анализа применительно к исследованию различных биологических объектов (органов, тканей, загнившему трупному материалу, биологическим жидкостям больных с острыми отравлениями). Влияние различных факторов на результаты анализа (наличие в биологических образцах эндогенных соединений, процессов гнилостного разложения тканей и органов, метаболических превращений анализируемых веществ). |
|         | 3.5. Основы построения общего (ненаправленного) анализа «летучих ядов». Схема исследования фракций дистиллята, полученных в результате извлечения «летучих ядов» из биологических объектов. Использование химических реакций при обнаружении «летучих ядов». Реакции, имеющие отрицательное судебно-химическое значение. Исследование первой фракции дистиллята на синильную кислоту при использовании комплекса химических реакций (образование берлинской лазури, образование полиметинового красителя, реакции бензоиновой конденсации, микрокристаллоскопические реакции). Предел обнаружения. Оценка результатов реакции. Особенности подготовки проб при определении микрограммовых количеств синильной кислоты (перегонка с водяным паром в сочетании с аэрацией азотом, суховоздушная дистилляция и др.). Фотометрический метод количественного определения синильной кислоты на фоне реакции образования полиметинового  |
|         | красителя при определении микрограммовых количеств  |

синильной кислоты. Исследование второй фракции дистиллята на «летучие яды». Использование газохроматографического метода анализа в программе аналитического скрининга «летучих ядов». 7.6. Экспертиза алкогольной интоксикации. Этиловый спирт. Свойства, механизм действия на организм человека. Токсичность. Проблемы и распространенность алкоголизма. Экспертиза алкогольного опьянения. Клиника отравлений этиловым спиртом. Клиническая диагностика опьянения.

|    |  |   | Токсикокинетика. Всасывание алкоголя. Распределение в организме, биотрансформация, экскреция. Экспертная оценка содержания этилового спирта при химикотоксикологическом исследовании различных внутренних органов (крови, мочи и спинномозговой жидкости, прочее). Объекты исследования. Правила отбора проб у живых лиц, трупного материала. Методы анализа, применяемые в химико-токсикологическом анализе наркотического опьянения и судебно-химической экспертизе (качественно-количественные). Предварительные качественные пробы на этиловый алкоголь при исследовании выдыхаемого воздуха и биологических жидкостей. Химические и современные биохимические методы исследования. Газохроматографический метод исследования этилового спирта. Качественный анализ. Количественное определение. |
|----|--|---|--|
| 4. | УК-1,<br>УК-2,<br>УК-4,<br>УК-6,<br>УК-7,<br>УК-8,<br>ОПК-1,<br>ОПК-3,<br>ОПК-6,<br>ПК-4,<br>ТФ<br>A/02.7,<br>A/03.7,<br>A/05.7. | Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых экстракцией водой в сочетании с диализом. Кислоты, щелочи, нитраты, нитриты.  Химико-токсикологический анализ веществ, требующих особых методов изолирования. Соединения фтора. Анализ веществ, не требующих особых методов изолирования. Вредные пары и газы. Оксид углерода. | 4.1. Распространенность отравлений, причины. Токсичность. Классификация отравлений по степени тяжести. Механизм токсического действия. Дифференциальная диагностика отравлений оксидом углерода. Токсикокинетика. Всасывание, распределение, выведение из организма. Клиника отравлений и клиническая диагностика. Метод гипербарической оксигенации в комплексе методов дезинтоксикационной терапии. Объекты исследования. Правила отбора пробы. Качественный анализ. Химические экспресс-методы обнаружения в крови карбоксигемоглобина. Количественное определение карбоксигемоглобина в крови. Спектроскопический метод исследования. Принцип метода. Методика исследования. Метод газожидкостной хроматографии в анализе оксида углерода. Оценка результатов количественного определения.       |
|    |  |   | 4.2. Общая характеристика группы. Распространенность отравлений, причины. Токсичность. Клиника отравлений и клиническая диагностика. Объекты исследования. Предварительные пробы на наличие анализируемых соединений. Подготовка биологических образцов к исследованию. Изолирование. Диализ. Перспективы использования мембранной фильтрации (фильтры из нитроцеллюлозы, мембранная фильтрация). Особенности химико-токсикологического анализа кислот (серной, азотной, соляной), щелочей (гидроксиды натрия, калия и аммония), нитратов и нитритов. Сохраняемость в трупном материале.   |
| 5. | УК-1,<br>УК-2,<br>УК-4,<br>УК-6,<br>УК-7,<br>УК-8,<br>ОПК-1,<br>ОПК-3,<br>ОПК-6,<br>ПК-4,<br>ТФ<br>A/02.7,<br>A/03.7,<br>A/05.7. | Химико-токсикологический анализ (судебно-химический) на группу веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Лекарственные вещества.   | 5.1. Перечень наиболее важных в токсикологическом отношении групп соединений.  Алкалоиды. Производные пиридина и пиперидина (пахикарпин, анабазин, никотин). Производные тропана (атропин, скополамин, кокаин). Производные хинолина (хинин). Производные изохинолина: производные тетрагидроизохинолина (наркотин), производные бензилизохинолина (папаверин), производные фенантренизохинолина (морфин, кодеин и их синтетические аналоги промедол, этилморфина гидрохлорид, диацетилморфин). Производные индола (стрихнин). Производные пурина (кофеин). Производные барбитуровой кислоты (фенобарбитал, барбамил, бутобарбитал, этаминал натрия). Производные 1.4-бензодиазепина (хлордиазепоксид, диазепам, оксазепам, нитразепам). Производные п-аминобензойной кислоты (новокаин, новокаина   |

- мид). Производные пиразолона (анальгин, антипирин). Производные фенотиазина (аминазин, дипразин, левомепромазин, тиоридазин). Каннабиноиды (каннабидиол, каннабиол, тетрагидроканнабинол, тетрагидроканнабиноловая кислота). Фенилалкиламины (эфедрин, эфедрон, амфетамин, метамфетамин). Общая характеристика группы. Распространенность и причины отравлений. Токсические дозы и токсические концентрации, взаимосвязь с токсическим эффектом. Клиника отравлений и клиническая диагностика.
- 5.2. Изолирование лекарственных соединений из биологических объектов.
- 5.2.1. Выбор объектов исследования. Подготовка объектов. Характеристика объектов исследования (внутренние органы, ткани, кровь цельная кровь, сыворотка, плазма, моча, лимфа, слюна, волосы, ногти, диализаты, промывные воды и т.п.). Правила направления объекта исследования на анализ. Условия транспортировки и хранения. Консервирование. Операции по подготовке объектов к исследованию (измельчение, лиофилизация, замораживание, депротеинизирование, удаление липидов).
- 5.2.2. Методы изолирования. Выбор метода. Методы изолирования при проведении общего (ненаправленного) анализа. Частные методы изолирования. Особенности изолирования лекарственных веществ, подвергающихся в организме интенсивному метаболизму (на примере производных 1,4-бензодиазепина). Кислотный гидролиз объектов. Оптимальные условия проведения гидролиза и изолирования анализируемых веществ.
- 5.2.3. Факторы, определяющие эффективность выделения токсических веществ из биологических объектов. Твердо-жидкостная экстракция. Жидкость-жидкостная экстракция. Разделение методом экстракции, основанное на различии ионных форм веществ, их растворимости или коэффициентов распределения, а также кислотно-основных или других химических свойств. Термодинамика процесса. Вопросы теории методов, основанных на контакте фаз. Константа и коэффициент распределения. Свойства и экстрагирующая способность растворителей. Выбор оптимальных условий экстракции. Способы и методы очистки извлечений и экстрактов,
- 5.3. Основы проведения общего (ненаправленного) анализа лекарственных веществ. ТСХ-скрининг. Применение метода ТСХ в скрининг-анализе лекарственных веществ. Образцы исследования, полученные в результате фракционного извлечения токсических веществ. Поэтапное хроматографическое разделение токсических веществ в образцах. Комбинированное использование системы растворителей. Общие и частные системы растворителей. Сорбенты, применяемые для хроматографического разделения. Принципы комбинированного использования химических реагентов и физикохимических методов обнаружения. Подтверждающий анализ. Интерпретация результатов скрининга.
- 5.4. Общая характеристика методов анализа. Методы обнаружения и определения лекарственных веществ при проведении судебно-химической экспертизы. Пределы обнаружения, специфичность. Возможности использования в химико-токсикологическом анализе.

Значение в программе комплексного использования методов. Обработка результатов качественного анализа при использовании конкретного метода. Интерпретация результатов исследования. Химические методы, их достоинства и недостатки. Типы основных реакций, химизм. Пределы обнаружения и специфичность химических реакций окрашивания при проведении экспресстестов и в сочетании с хроматографическими методами. Осадочные реакции. Микрокристаллоскопические реакции. Биологические методы. Фармакологические испытания и их значение при идентификации некоторых алкалоидов. Хроматографические методы исследования (методы тонкослойной хроматографии, высокоэффективной жидкостной хроматографии, газо-жидкостной хроматографии). Спектральные методы. Спектрофотометрия в УФ- и видимой областях спектра. Классификация органических соединений по электронным спектрам поглощения. Подготовка проб для исследования спектроскопическими методами. Флуоресценция и фосфоресценция. Масс-спектрометрия. Принципы масс-спектрометрии. Сочетание масс-спектрометрии с другими физико-химическими методами. Возможности метода и ограничения при использовании в химикотоксикологическом анализе. Иммунологические методы анализа. Гомогенный и гетерогенный иммуноанализ. Перспективы развития иммунологических методов применительно к основным направлениям химикотоксикологического анализа. Комплексный подход при использовании методов анализа. Принципы рационального сочетания методов. Направленный химикотоксикологический анализ при использовании в качестве метода предварительного исследования тонкослойной хроматографии. Направленный анализ на вещества, подвергающиеся в организме интенсивному метаболизму (на примере производных 1.4-бензодиазепина). Воспроизводимость методов качественного анализа применительно к исследованию различных биологических объектов (органов, тканей, загнившему трупному материалу, биологическим жидкостям больных с острыми отравлениями химической этиологии). Влияние различных факторов на результаты анализа (наличие в биологических образцах эндогенных соединений, процессов гнилостного разложения тканей и органов, метаболических превращений лекарственных и наркотических веществ). Количественный анализ. Обзор современных физико-химических методов анализа, применяемых для количественного определения лекарственных веществ. Спектральные методы (прямая и дифференциальная спектрофотометрия на примере производных барбитуровой кислоты). Фотоколориметрические методы количественного определения. Метод экстракционной фотометрии. Обработка результатов количественного анализа. Информативность дансудебноколичественного анализа лля медицинской экспертизы и клинических токсикологов.

5.5. Химико-токсикологический анализ отдельных групп лекарственных веществ. Химико-токсикологический анализ веществ кислого нейтрального, слабо основного характера (производные барбитуровой кислоты, салициловой кислоты, производные пиразолона и др.). Химико-токсикологический анализ веществ основного характера: алкалоиды, производные

|    |  |  | фенотиазина, пиперидина — промедол, паминобензойной кислоты — новокаин, новокаинамид и др.). Химико-токсикологический анализ производных 1,4-бензодиазепина (по нативным веществам и метаболитам).  5.6. Воспроизводимость методов качественного анализа применительно к исследованию различных биологических объектов (органов, тканей, загнившему трупному материалу). Влияние различных факторов на результаты анализа (наличие в биологических образцах эндогенных соединений, процессов гнилостного разложения тканей и органов, метаболических превращений лекарственных веществ).  |
|----|--|--|---|
|    | УК-1,<br>УК-2,<br>УК-4,<br>УК-6,<br>УК-7,<br>УК-8,<br>ОПК-1,<br>ОПК-3,<br>ОПК-6,<br>ПК-4,<br>ТФ<br>А/02.7,<br>A/03.7,<br>\(\delta\)05.7. | Аналитическая диагностика острых отравлений лекар-ственными веществами. Аналитическая диагностика наркотических и других одурманивающих веществ. | 6.1. Введение в проблему. Организация службы аналитической диагностики наркоманий, токсикоманий. Терминология (наркомания, токсикомания, наркотическое средство, злоупотребление алкоголем, психотропные вещества и др.) Списки наркотических веществ, ядовитых и сильнодействующих веществ. Эпидемиология алкоголизма, наркомании, токсикомании. Организация наркологической помощи населению и формы борьбы с наркоманией. Ответственность за правонарушения, связанные с наркоманией (УК РФ, УПК РФ, кодекс РФ об административных нарушениях, Гражданский кодекс РФ, Гражданский процессуальный кодекс РФ, Кодекс о браке и семье). Правовые меры по обеспечению сохранности наркотических средств (нормативные документы Минздрава РФ и правоохранительных органов). Конвенции ООН 1961, 1971, 1983 гг. Основные документы, регламентирующие деятельность химико-токсикологических лабораторий. Объекты исследования. Задачи химико-токсикологической службы при оказании наркологической помощи. 6.2. Особенности химико-токсикологического анализа средств, вызывающих одурманивание. Требования к анализу. Основные этапы анализа. Физико-химические свойства и фармакокинетика средств, вызывающих одурманивание. Характеристика биологических объектов. Отбор и подготовка проб к анализу. Выбор методов. Методы анализа на коже и её придатках и выделениях. Экспрессное тестирование наркотических и одурманивающих веществ. 6.3. Идентификация отдельных групп наркотических веществ (опиаты, фенилалкиламины, каннабиноиды и другие наркотические вещества). Интерпретация результатов анализа биологического анализа для решения задач аналитической диагностики наркотических веществ на факт немедицинского употребления |
| 7. | УК-1,  | Химико-токсикологический   | наркотических средств и психотропных веществ. Иммунохимические методы анализа.  7.1. Общее представление о пестицидах, их значение,   |
|    | УК-2,<br>УК-4,<br>УК-6,<br>УК-7,<br>УК-8,<br>ОПК-1,<br>ОПК-3,  | анализ веществ, изолируемых экстракцией. Пестициды.  | токсичность. Проблема остаточных количеств пестицидов. Классификация пестицидов (по направлению использования, по характеру и механизму действия, химическая классификация). Распространенность и причины отравления. Клиника отравлений и клиническая диагностика. Методы детоксикации организма.  |

| ОПК-6,<br>ПК-4,<br>ТФ         | 7.2. Изолирование пестицидов из биологических объектов. Способы и методы очистки извлечений, концентрирование.   |
|-------------------------------|--|
| A/02.7,<br>A/03.7,<br>A/05.7. | 7.3. Общая характеристика современных методов анализа пестицидов. Биологические методы исследования и их значение. Тонкослойная хроматография. Общие и частные химические реагенты. Метод газо-жидкостной хроматографии при использовании селективных детекторов (на примере фосфорорганических веществ). Особенности подготовки проб. Условия проведения анализа. Предел обнаружения при исследовании крови, перитонеальных жидкостей, промывных вод (на примере соединений группы ФОС). Специфичность методики, учитывая лекарственные средства, применяемые в дезинтоксикационной терапии. Элементный анализ, включая подготовку проб к анализу. Химические методы анализа. Микрокристаллоскопический анализ. Воспроизводимость методованию различных биологических объектов (органов, тканей, загнившего трупного материала, биологических жидкостей больных с острыми отравлениями). Методы количественного анализа. Корреляция взаимосвязи уровня вещества в крови с токсическим эффектом. |
|                               | 7.4. Химико-токсикологический анализ пестицидов, производных фосфорной кислоты (метафос), тиофосфорной (трихлорметафос-3), дитиофосфорной (карбофос), фосфоновой (хлорофос) кислот. Строение и свойства. Токсичность. Токсические концентрации, взаимосвязь с токсическим эффектом. Всасывание, распределение, метаболизм пестицидов. Химикотоксикологический анализ (нативных веществ и метаболитов) при использовании предварительных и подтверждающих методов исследования. Количественное определение.6.5. Химико-токсикологический анализ пестицидов группы хлорорганических производных (гексахлорциклогексан, гептахлор) и производных карбаминовой кислоты (севин).  |
|                               | 7.6. Органические соединения ртути (алкилртутные соли). Классификация. Применение. Токсичность. Распространенность отравлений, причины. Физикохимические свойства. Особенности токсикокинетики. Объекты исследования. Изолирование этилмеркурхлорида из объектов животного и растительного происхождения, биологических жидкостей. Качественный и количественный анализ (на примере этилмеркурхлорида). Использование современных методов анализа органических соединений ртути.   |
|                               | 7.7. Химико-токсикологический анализ синтетических пиретроидов.  |

# 3.3. Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля

| №<br>п/п | №<br>се-<br>мест-<br>ра | Наименование раздела учебной дисциплины (мо-дуля)  |   | ключа | ебной д<br>я самос<br>гу обуч<br>(в час | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) |       |                       |
|----------|-------------------------|--|---|-------|---|--|-------|-----------------------|
|          |                         |  | Л | ЛР    | П3                                      | CPO  | всего |                       |
| 1        | 2                       | 3  | 4 | 5     | 6                                       | 7  | 8     | 9                     |
| 1.       | 7                       | Введение. Химикотоксикологический анализ. Основные направления. Организация проведения судебно-химической и судебно-медицинской экспертизы в РФ. Биохимическая токсикология. Токсикокинетика. Биотрансформация токсических веществ.  | 6 |       | 12                                      | 7  | 25    | Тестовые задания (4)  |
| 2.       | 7                       | Химико-<br>токсикологический<br>анализ веществ,<br>изолируемых мине-<br>рализацией. «Ме-<br>таллические » яды.   | 4 | •     | 12                                      | 9  | 25    | Тестовые задания (8)  |
| 3.       | 7                       | Химико-<br>токсикологический<br>анализ веществ,<br>изолируемых ди-<br>стилляцией. «Лету-<br>чие» яды.  | 6 | -     | 12                                      | 9  | 27    | Тестовые задания (12) |
| 4.       | 7                       | Химико-<br>токсикологический<br>анализ веществ,<br>изолируемых экс-<br>тракцией водой в<br>сочетании с диали-<br>зом. Кислоты, ще-<br>лочи, нитраты, нит-<br>риты.<br>Химико-<br>токсикологический<br>анализ веществ,<br>требующих особых<br>методов изолирова-<br>ния. Соединения<br>фтора. Анализ ве-<br>ществ, не требую-<br>щих методов изоли- | 2 |       | 12                                      | 9  | 23    | Тестовые задания (15) |

| 5. | 7 | рования. Вредные пары и газы. Оксид углерода.  Химико-   | 10 |   | 15 | 11 | 26  | m                         |
|----|---|--|----|---|----|----|-----|---------------------------|
|    |   | токсикологический анализ (судебно-химический) на группу веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Лекарственные вещества.                     | 10 | - | 15 | 11 | 36  | Тестовые зада-<br>ния (5) |
| 6. | 7 | Аналитическая диагиностика острых отравлений лекарственными веществами. Аналитическая диагностика наркотических и других одурманивающих веществ. | 6  | - | 15 | 11 | 32  | Тестовые зада-<br>ния (9) |
| 7. | 7 | Химико-<br>токсикологический<br>анализ веществ,<br>изолируемых экс-<br>тракцией органиче-<br>скими растворите-<br>лями. Пестициды.               | 2  | - | 6  | 4  | 12  | Тестовые задания (11)     |
|    |   | итого:   | 36 | - | 84 | 60 | 180 |                           |

## 3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)

| №<br>п/п | Название тем лекций учебной дисципли-<br>ны (модуля)  | Семе | естры |
|----------|---|------|-------|
| 11/11    | ны (модули)   | 7    | 8     |
| 1        | 2   | 3    | 4     |
| 1.       | Введение в химико-токсикологический анализ.   | 2    |       |
| 2.       | Биохимическая токсикология. Токсикокинетика чужеродных соединений.  | 2    |       |
| 3.       | Биотрансформация чужеродных соединений.   | 2    |       |
| 4.       | Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых минерализацией. Изолирование «тяжелых» металлов и мышьяка. | 2    |       |
| 5.       | Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых минерализацией. Качественный и количественный анализ.      | 2    |       |
| 6.       | Химико-токсикологический анализ ве-   | 2    |       |

|     |  | <del> </del> | <u>_</u> |
|-----|--|--------------|----------|
|     | ществ, изолируемых перегонкой с водяным  |              |          |
|     | паром. Изолирование «летучих» веществ.   |              |          |
| 7.  | Химико-токсикологический анализ ве-      | 2            |          |
|     | ществ, изолируемых перегонкой с водяным  |              |          |
|     | паром. Качественный и количественный     |              |          |
| _   | анализ.                                  |              |          |
| 8.  | Газохроматографический анализ «летучих»  | 2            |          |
|     | веществ. Аналитическая диагностика алко- |              |          |
|     | гольного опьянения.                      |              |          |
| 9.  | Химико-токсикологический анализ ве-      | 2            |          |
|     | ществ, требующих особых методов изоли-   |              |          |
|     | рования и не требующих изолирования.     |              |          |
| 10. | Группа веществ, изолируемых экстракцией  | 2            |          |
|     | и сорбцией.                              |              |          |
| 11. | Изолирование лекарственных средств и     | 2            |          |
|     | наркотических веществ.                   |              |          |
| 12. | Аналитический скрининг на группы лекар-  | 2            |          |
|     | ственных и наркотических веществ на ос-  |              |          |
|     | нове тонкослойной хроматографии.         |              |          |
| 13. | Современные химические и физико-         |              | 2        |
|     | химические методы обнаружения и количе-  |              |          |
|     | ственного определения лекарственных и    |              |          |
|     | наркотических веществ. Спектральные ме-  |              |          |
|     | тоды анализа. Иммунологические методы.   |              |          |
| 14. | Современные химические и физико-         |              | 2        |
|     | химические методы обнаружения и количе-  |              |          |
|     | ственного определения лекарственных и    |              |          |
|     | наркотических веществ. Хроматографиче-   |              |          |
|     | ские методы анализа.                     |              |          |
| 15. | Химико-токсикологический анализ лекар-   |              | 2        |
|     | ственных веществ по метаболитам.         |              |          |
| 16. | Аналитическая диагностика острых хими-   |              | 2        |
|     | ческих отравлений.                       |              | _        |
| 17. | Аналитическая диагностика острых нарко-  |              | 2        |
|     | тических отравлений.                     |              | _        |
| 18. | Химико-токсикологический анализ ве-      | -            | 2        |
|     | ществ, изолируемых экстракцией органиче- |              | _        |
|     | скими растворителями. Пестициды.         |              |          |
|     | para para para para para para para para  | 24           | 12       |
|     |  |              |          |

## 3.5. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)

| №<br>п/п | Название тем практических занятий базовой части дисциплины по ФГОС и формы контроля | Объем по семестрам |   |  |
|----------|---|--------------------|---|--|
|          |   | 7                  | 8 |  |
| 1        | 2   | 3                  | 4 |  |
| 1.       | Введение в токсикологическую химию. Организация                                     | 3                  |   |  |

|     | WHO DO NOT THE OWNER OF THE OWNER OWNER OF THE OWNER O |   |   |
|-----|--|---|---|
|     | проведения химико-токсикологического анализа в РФ.   |   |   |
| 2.  | Классификация токсических веществ, характеристика групп.   | 3 |   |
| 3.  | Биохимическая токсикология. Токсикокинетика и биотрансформация токсических веществ в организме   | 3 |   |
| 4.  | Контрольная работа по теме: «Введение в токсиколо-<br>гическую химию. Биохимическая токсикология в кур-<br>се токсикологической химии».  | 3 |   |
| 5.  | Группа веществ, изолируемых минерализацией. Изо-<br>лирование «тяжелых» металлов.  | 3 |   |
| 6.  | Обнаружение в минерализате «тяжелых» металлов.   | 3 |   |
| 7.  | Количественное определение «тяжелых» металлов.   | 3 |   |
| 8.  | Защита актов экспертиз. Контрольная работа по теме: «Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых минерализацией».   | 3 |   |
| 9.  | Группа веществ, изолируемых перегонкой с водяным паром. Изолирование «летучих» веществ.  | 3 |   |
| 10. | Обнаружение «летучих» веществ химическими методами.  | 3 |   |
| 11. | Газохроматографический анализ «летучих» веществ. Аналитическая диагностика алкогольного опьянения.   | 3 |   |
| 12. | Защита актов экспертиз. Контрольная работа по теме: «Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых перегонкой с водяным паром».   | 3 | * |
| 13. | Группа веществ, требующих особых методов изолирования. Анализ соединений фтора, кремния и оксида углерода (II).  | 3 |   |
| 14. | Группа веществ, требующих особых методов изолирования. Химико-токсикологический анализ веществ, изолируемых настаиванием с водой.  | 3 |   |
| 15. | Контрольная работа по теме: «Химикотоксикологический анализ соединений фтора, кремния, кислот, щелочей и оксида углерода (II)»   | 3 |   |
| 16. | Итоговое занятие   | 3 |   |
| 17. | Группа веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Изолирование токсических веществ.  |   | 3 |
| 18. | Группа веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Проведение TCX-скрининга.  |   | 3 |
| 19. | Группа веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Обнаружение веществ кислотного, нейтрального и основного характера.  |   | 3 |
| 20. | Группа веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией. Количественное определение ядовитых веществ.   |   | 3 |
| 21. | Защита актов экспертиз. Контрольная работа по теме: «Группа веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией».  |   | 3 |
| 22. | Химико-токсикологический анализ с целью диагно-<br>стики острых химических отравлений. Изолирование<br>токсических веществ из биологических жидкостей.   |   | 3 |
| 23. | Химико-токсикологический анализ с целью диагно-  |   | 3 |

|     | стики острых химических отравлений. Качественный и количественный анализ.   |    |    |
|-----|---|----|----|
| 24. | Химико-токсикологический анализ с целью диагностики наркотического опьянения (каннабиноиды, фенилалкиламины, ЛСД и др.).                                  |    | 3  |
| 25. | Современные методы анализа в диагностике острых отравлений и наркотического опьянения (иммунологический, ВЭЖХ-, ГЖХ-анализ и хромато-масс-спектрометрия). |    | 3  |
| 26. | Контрольная работа по теме: «Аналитическая диагностика острых химических отравлений».   |    | 3  |
| 27. | Группа веществ, изолируемых экстракцией органическими растворителями. Анализ пестицидов.  |    | 3  |
| 28. | Итоговое занятие.   |    | 3  |
|     |   | 48 | 36 |
|     | ИТОГО:  |    | 84 |

## 3.6. Лабораторный практикум – не предусмотрен

### 3.7. Самостоятельная работа обучающегося

### 3.7.1. Виды СРО

| №<br>11/11 | №<br>се-<br>местра | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)   | Виды СРО   | Всего часов |
|------------|--------------------|--|--|-------------|
| 1          | 2                  | 3  | 4  | 5           |
| 1.         | VII                | Введение. Химико-<br>токсикологический ана-<br>лиз. Основные направле-<br>ния. Организация прове-<br>дения судебно-<br>химической и судебно-<br>медицинской экспертизы<br>в РФ. Биохимическая<br>токсикология. Токсико-<br>кинетика. Биотрансфор-<br>мация токсических ве-<br>ществ. | Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю.   | 7           |
| 3.         |                    | Химико-<br>токсикологический ана-<br>лиз веществ, изолируе-<br>мых минерализацией.<br>«Металлические» яды.<br>Химико-<br>токсикологический ана-  | Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю.  Подготовка к занятиям, подготовка к текущему | 9           |
| 4.         |                    | лиз веществ, изолируемых дистилляцией. «Летучие» яды.  Химико-   | контролю.  | 9           |

|             |          |                         |                        | _  |
|-------------|----------|-------------------------|------------------------|----|
|             |          | токсикологический ана-  | подготовка к текущему  |    |
|             |          | лиз веществ, изолируе-  | контролю.              |    |
|             |          | мых экстракцией водой в |                        |    |
|             |          | сочетании с диализом.   |                        |    |
|             |          | Кислоты, щелочи, нитра- |                        |    |
|             |          | ты, нитриты.            |                        |    |
|             |          | Химико-                 |                        |    |
| 1           |          | токсикологический ана-  |                        |    |
|             |          | лиз веществ, требующих  |                        |    |
|             |          | особых методов изолиро- |                        |    |
|             |          | вания. Соединения фто-  |                        |    |
|             |          | ра. Анализ веществ, не  |                        |    |
|             |          | требующих особых мето-  |                        |    |
|             |          | дов изолирования. Вред- |                        |    |
|             |          | ные пары и газы. Оксид  |                        |    |
|             |          | углерода.               |                        |    |
| ИТОГО часог | в семест | pe:                     |                        | 36 |
| 1.          | VIII     | Химико-                 | Подготовка к занятиям, | 11 |
|             |          | токсикологический ана-  | подготовка к текущему  |    |
|             |          | лиз (судебно-           | контролю.              |    |
|             |          | химический) на группу   |                        |    |
|             |          | веществ, изолируемых    |                        |    |
|             |          | экстракцией и сорбцией. |                        |    |
|             |          | Лекарственные вещества. |                        |    |
| 2.          |          | Аналитическая диагно-   | Подготовка к занятиям, | 11 |
|             |          | стика острых отравлений | подготовка к текущему  |    |
|             |          | лекарственными веще-    | контролю.              |    |
|             |          | ствами. Аналитическая   |                        |    |
|             |          | диагностика наркотиче-  |                        |    |
|             |          | ских и других одурмани- |                        |    |
| ) —         |          | вающих веществ.         |                        |    |
| 3.          |          | Химико-                 | Подготовка к занятиям, | 4  |
|             |          | токсикологический ана-  | подготовка к текущему  |    |
|             |          | лиз веществ, изолируе-  | контролю.              |    |
|             |          | мых экстракцией. Пести- |                        |    |
|             |          | циды.                   |                        |    |
| ИТОГО часов | R COMPCT | ne:                     |                        | 24 |

- 3.7.2. Примерная тематика рефератов, курсовых работ не предусмотрены.
- 3.8. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)
- 3.8.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

| No  | №     | Виды     | Наименование раз- | Оценочные | средства   |        |
|-----|-------|----------|-------------------|-----------|------------|--------|
| п/п | семес | контроля | дела              | Форма     | Кол-во во- | Кол-   |
|     | тра   |          | учебной дисципли- |           | просов в   | во не- |
|     |       |          | ны                |           | задании    | зави-  |
|     |       |          |                   |           |            | си-    |
|     |       |          |                   |           |            | мых    |

|    |   |                                    |  |  |    | вари-<br>антов |
|----|---|------------------------------------|--|--|----|----------------|
| 1  | 2 | 3                                  | 4  | 5  | 6  | 7              |
| 1. | 7 | Входной контроль, текущий контроль | Введение. Химико-<br>токсикологический<br>анализ. Основные<br>направления. Орга-<br>низация проведения<br>судебно-химической<br>и судебно- | Тесты входного контроля, тесты выходного контроля, тесты и билеты к контролы контролы контролы контролы к к контролы к к к к к к к к к к к к к к к к к к к | 10 | 5-8            |
|    |   |                                    | медицинской экспертизы в РФ. Биохимическая токсикология. Токсикокинетика. Биотрансформация токсических веществ.                            | трольным работам.  | 50 |                |
|    | 7 | текущий<br>контроль                | Химико-<br>токсикологический<br>анализ веществ, изо-<br>лируемых минерали-   | Тесты вход-<br>ного кон-<br>троля, тесты<br>выходного  | 3  | 5-8            |
|    |   |                                    | зацией. «Металличе-<br>ские» яды.  | контроля,<br>тесты и би-<br>леты к кон-<br>трольным  | 30 |                |
|    |   |                                    |  | работам.   |    |                |
|    | 7 | текущий<br>контроль                | Химико-<br>токсикологический<br>анализ веществ, изо-   | Тесты вход-<br>ного кон-<br>троля, тесты   | 3  | 5-8            |
|    |   |                                    | лируемых дистилля-<br>цией. «Летучие» яды.   | выходного контроля, тесты и билеты к кон-  | 10 |                |
|    |   |                                    |  | трольным работам.  | 30 |                |
|    | 7 | текущий<br>контроль                | Химико-<br>токсикологический<br>анализ веществ, изо-   | Тесты вход-<br>ного кон-<br>троля, тесты   | 3  | 5-8            |
|    |   |                                    | лируемых экстракцией водой в сочетании с диализом. Кислоты, щелочи, нитраты,   | выходного<br>контроля,<br>тесты и би-<br>леты к кон-   | 10 |                |
|    |   |                                    | нитриты.<br>Химико-<br>токсикологический   | трольным<br>работам.   | 40 |                |
|    |   |                                    | анализ веществ, тре-<br>бующих особых ме-<br>тодов изолирования.   |  |    |                |
|    |   |                                    | Соединения фтора.<br>Анализ веществ, не<br>требующих методов<br>изолирования. Вред-  |  |    |                |

|    |   |          |                      | T            |          |     |
|----|---|----------|----------------------|--------------|----------|-----|
|    |   |          | ные пары и газы. Ок- |              |          |     |
|    |   | <u> </u> | сид углерода.        |              |          |     |
| 2. | 8 | текущий  | Химико-              | Тесты вход-  | 3        | 5-8 |
|    |   | контроль | токсикологический    | ного кон-    |          |     |
|    |   |          | анализ (судебно-     | троля, тесты |          |     |
|    |   |          | химический) на       | выходного    | 10       |     |
|    |   |          | группу веществ, изо- | контроля,    |          |     |
|    |   |          | лируемых экстракци-  | тесты и би-  |          |     |
|    |   |          | ей и сорбцией. Ле-   | леты к кон-  |          |     |
|    |   |          | карственные веще-    | трольным     | 40       |     |
|    |   |          | ства                 | работам      |          |     |
|    | 8 | текущий  | Аналитическая диа-   | Тесты вход-  | 3        | 5-8 |
|    |   | контроль | гностика острых      | ного кон-    |          |     |
|    |   |          | отравлений лекар-    | троля, тесты |          |     |
|    |   |          | ственными веще-      | выходного    | 10       |     |
|    |   |          | ствами. Аналитическ  | контроля,    |          |     |
|    |   |          | ая диагностика       | тесты и би-  | <u> </u> |     |
|    |   |          | наркотических и дру- | леты к кон-  |          |     |
|    |   |          | гих одурманивающих   | трольным     | 50       |     |
|    |   |          | веществ.             | работам      |          |     |
|    | 8 | текущий  | Химико-              | Тесты вход-  | 3        | 5-8 |
|    |   | контроль | токсикологический    | ного кон-    |          |     |
|    |   |          | анализ веществ, изо- | троля, тесты |          |     |
|    |   |          | лируемых экстракци-  | выходного    | 10       |     |
|    |   |          | ей. Пестициды.       | контроля,    |          |     |
|    |   |          |                      | тесты и би-  |          |     |
|    |   |          |                      | леты к кон-  |          |     |
|    |   |          |                      | трольным     | 40       |     |
|    |   |          |                      | работам      |          |     |

3.8.2. Примеры оценочных средств:

| 5.6.2. Примеры оценочных средств:                       |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| Тестовые задания по теме: «Введение в токсикологиче-    |  |  |  |  |
| скую химию. Организация проведения химико-              |  |  |  |  |
| токсикологического анализа в РФ»                        |  |  |  |  |
| 1. При поступлении на судебно-химическое исследование   |  |  |  |  |
| биоматериал консервируют этанолом только при подозре-   |  |  |  |  |
| нии на отравление                                       |  |  |  |  |
| а. фосфорорганическими пестицидами                      |  |  |  |  |
| б. тяжелыми металлами                                   |  |  |  |  |
| в. барбитуратами  |  |  |  |  |
| г. бензодиазепинами                                     |  |  |  |  |
| 2. Окрашивание кожных покровов в серый или темно-       |  |  |  |  |
| синий цвет обусловлено отложением в ней                 |  |  |  |  |
| а. хрома  |  |  |  |  |
| б. серебра  |  |  |  |  |
| в. марганца   |  |  |  |  |
| г. меди   |  |  |  |  |
| 3. По результатам экспертизы составляется «Акт судебно- |  |  |  |  |
| химического исследования», если материалы на эксперти-  |  |  |  |  |
| зу направлялись   |  |  |  |  |
| а. судом  |  |  |  |  |
|   |  |  |  |  |

б. прокуратурой в. судмедэкспертом г. следователем Тестовые задания по теме: "Биохимическая токсикология. Токсикокинетика и биотрансформация токсических веществ в организме". 1. Токсичное соединение фосген образуется при действии солнечного света и повышенной температуры на: а. дихлорметан б. хлороформ в. хлоралгидрат г. тетрахлорметан 2. В результате окисления \_\_\_ образуется формальдегид. а. метанола б. этанола в. фенола г. пропанола 3. Гликозид амигдалин, содержащийся в растениях, разлагается кислотами, ферментами на бензальдегид и ... а. этиловый спирт б. синильную кислоту в. карболовую кислоту г. диэтиловый эфир Тестовые задания по теме: «Вещества, изолируемые экстракцией и сорбцией. Проведение TCX-скрининга» 1. Из перечисленных факторов оказывают влияние на получение ложноотрицательных результатов анализа: а. недостаточная чувствительность использованного метода анализа: б. недостаточная квалификация эксперта; в. фальсификация пробы; г. недостаточная селективность использованного метода анализа: д. систематическая ошибка определения. 2. Из перечисленных факторов оказывают влияние на получение ложноположительных результатов анализа: а. недостаточная селективность метода; б. плохая организация труда; в. систематические ошибки определения; г. недостаточная чувствительность метода; д. некачественная документация для проведения исследо-Тестовые задания по теме "Группа веществ, изолируемых для выходного контроля минерализацией. Изолирование «тяжелых» металлов" (BK) 1. Метод "сухого" озоления - сплавление, имеет ограниченное применение в судебно-химической практике. Однако при специальных заданиях становится незаменимым. Выберите соответствующие объекты исследования при использовании указанного метода: а. кровь г. желудок содержимым б. печень д. кишечник

- в. пилюли з.ногти
- 2. Токсическое действие марганца обусловлено:
- а. применением его в медицине
- б. применением его в сельском хозяйстве
- в. применением его в технике
- г. разработкой полезных ископаемых
- д. использованием его в металлургии
- е. применением его в лакокрасочной промышленности
- 3. Механизм токсического действия соединений тяжелых металлов и мышьяка складывается из:
- а. блокирования каталитической активности холинэстеразы
- б. резорбтивного действия
- в. местного действия
- г. химического ожога тканей
- 4. В процессе разрушения биологического материала смесью азотной и серной кислотами, образуется некоторое количество нитрозилсерной кислоты, которая мешает обнаружению катионов некоторых металлов в минерализате, и имеет следующее строение:

Тестовые задания по теме «Обнаружение «летучих» веществ химическими методами»

- 1. Реакция, которая не может служить доказательством присутствия в дистилляте хлоралгидрата:
- а. отщепление органически связанного хлора и его обнаружение с  ${\rm AgNO_3}$
- б. реакция с резорцином
- в. реакция окисления до формальдегида с последующим обнаружением его фуксинсернистой кислотой
- г. реакция образования изонитрила
- д. реакция с реактивом Несслера
- 2. Судебно-химическое значение реакции на формальдегид с резорцином:
- а. ориентирует эксперта-химика на поиски некой группы веществ
- б. отрицательное судебно-химическое значение
- в. положительное судебно-химическое значение
- г. имеет значение в совокупности с другими реакциями
- 3.  $CH_2CI$ - $CH_2CI$  +  $C_2H_5ONa$   $\rightarrow$   $CH_2$ =CHCI + NaCI Данная реакция лежит в основе:
- а. обнаружения дихлорэтана (ДЭ) по Степанову
- б. обнаружения ДЭ по Лапкиной-Назаренко

- в. обнаружения ДЭ по ацетилениду меди
- г. количественного определения ДЭ
- 4. Метод или реакция, позволяющая отличить хлороформ от хлоралгидрата:
- а. хроматографией
- б. по реакции Фудживара
- в. реактивом Несслера
- г. по растворимости хлоралгидрата в органических растворителях
- 5. При проведении микродиффузии на синильную кислоту в объект добавляют:
- а. гидроксид натрия
- б. кислоту щавелевую
- в. кислоту уксусную
- г. кислоту серную
- 6. Наиболее доказательной реакцией при проведении исследований на формальдегид является:
- а. реакция с резорцином
- б. реакция с кодеином (морфином) в присутствии конц. серной (соляной) кислоты
- в. реакция с раствором фуксинсернистой кислоты в присутствии конц. серной (соляной) кислоты
- г. с хромотроповой кислотой в присутствии конц. серной кислоты
- д. с нитратом серебра в аммиачной среде (реакция образования серебрянного зеркала)

Тестовые задания по теме: «Группа веществ изолируемых экстракцией и сорбцией. Количественное определение ядовитых веществ»

- 1. УФ-спектрофотометрию с целью качественного и количественного определения не используют для:
- а. новокаина
- в. дипразина
- б. атропина
- г. промедола
- 5. Количественное определение салициловой кислоты можно провести фотометрическими методами:
- а. по реакции с раствором хлорного золота
- в. УФ-спектрофотометрией
- б. по реакции с конц. серной кислотой
- г. по реакции с реактивом Марки
- 6. Для определения количественного содержания барбитуратов спектрофотометрическим методом концентрацию рассчитывают по формуле:
- a.  $C_{\mu} = A_{c} \cdot C_{\mu}/A_{c}$
- 6. C =  $(C_{BC} \cdot h_i / h_{BC}) \cdot (1/F_{ci} / C_{BC})$
- $B.C = A/E_{1\%}\cdot L$
- $\Gamma$ .  $C_{\mu} = h_c \cdot h_{\mu}/h_c$
- 7. Для определения кодеина методом экстракционнофотометрическим:
- а. находят удельный рефрактометрический фактор
- б. добавляют к исследуемому раствору определенное количество стандарта и измеряют показатели поглощения обеих растворов

- в. готовят серию разведений стандартного раствора, замеряют величины поглощения
- г. находят показатель удельного вращения
- 8. Количественный спектрофотометрический анализ основан на законе Ламберта-Бера:
- a.  $\lambda = æ (1000/C)$
- б. I = KC
- B.  $I = I_0 \cdot 10^{-\epsilon CL}$
- г.  $M=a\cdot1000/q\Delta t$
- 9. В фотометрии ряда веществ при использовании монохроматического излучения могут наблюдаться отклонения от закона Бугера-Ламберта-Бера, обусловленные процессами:
- а. коньюгации
- б. комплексообразования
- в. ассоциации
- г. кристаллизации
- 10. Количественное определение кофеина производят:
- а. УФ-спектрофотометрически
- б. гравиметрически
- в. фотоэлектроколориметрически
- г. аргентометрически
- д. неводным титрованием

#### для текущего контроля (ТК)

Тестовые задания на тему «Контрольная работа № 1» раздела:

- «Организация проведения химико-токсикологического анализа» «Биохимическая токсикология».
- 1. При осмотре объектов исследования, обнаружены инородные включения (кусочки семян, грибов, кристаллы веществ):
- а. рассматривают под микроскопом
- б. отбирают пинцетом, затем рассматривают вооруженным
- в. фиксируют в журнале, но не отбирают
- 2. План химико-токсикологического исследования составляется с целью:
- а. сократить время анализа
- в. рационального расходования биоматериала
- б. соблюдения формальности
- г. выполнения обязанностей
- 3. Основными задачами отделения по лечению острых отравлений является:
- а. определение предельно допустимых концентраций ядовитых веществ в воздухе и воде
- б. проведение мероприятий по лечению и профилактики острых отравлений
- в. оказание консультативной помощи ЛПУ
- г. оказание организационно-методического руководства ЛПУ
- 4. Из перечисленных пунктов неверна рекомендация:
- а. рабочий журнал химика-эксперта ведется в общей тет-

ради

- б. химик-эксперт имеет книгу актов, листы которой пронумерованы и прошиты
- в. химик-эксперт записывает данные результатов анализа первоначально на отдельных листах бумаги
- г. химик-эксперт регистрирует результаты анализа в канцелярии
- 5. Судебно-химическая экспертиза вещественных доказательств должна быть начата:
- а. в первый день их поступления
- б. на второй день их поступления
- в. на третий или четвертый день их поступления
- г. не позже недели
- 6. Условная химико-токсикологическая классификация веществ:
- а. гигиеническая
- б. химическая
- в. по способу изолирования
- г. по избирательной токсичности
- 7. Веществ относящиеся к группе веществ, изолируемых перегонкой с водяным паром:
- а. морфин
- б. ртуть
- в. тиофос
- г. синильная кислота
- д. формальдегид
- 8. Непредельные соединения более реакционноспособные а следовательно:
- а. более токсичные, чем предельные
- б. менее токсичные, чем предельные

Тестовые задания на тему: «Контрольная работа № 2» раздела:

- «Группа веществ, изолируемых минерализацией».
- 1. При разрушении биологического материала смесями концентрированных кислот необходимо помнить о мерах предосторожности, в частности:
- а. проверить отсутствие консерванта
- б. пользоваться защитными очками
- в. производить минерализацию, открыв все форточки в лаборатории
- г. убедиться в отсутствии примесей в кислотах
- 2. Токсикологическое значение меди обуславливается ее применением в:
- а. медицинской практике
- б. лакокрасочной промышленности
- в. пиротехнике
- г. керамической промышленности
- д. сельском хозяйстве в качестве фунгицидов
- 3. Современный метод удаления из минерализата оксидов азота сводится к обработке его:
- а. водой с последующим кипячением
- б. формальдегидом

- в. мочевиной
- г. сульфитом натрия
- д. ацетальдегидом
- е. тиомочевиной
- 4. Метод «мокрого» озоления основан на:
- а. нагревании объектов смесью азотной и серной кислотами
- б. нагревании объектов до высокой температуры при доступе воздуха
- в. сплавлении объектов с натриевой селитрой
- г. обработке объектов азотной кислотой
- 5. В методе сплавления органических веществ с нитратами щелочных металлов для предотвращения протекания слишком бурной реакции (взрыва) применяют:
- а. щадящий температурный режим
- б. этиловый спирт в качестве катализатора
- в. карбонаты щелочных металлов
- г. все выше перечисленное
- 6. Токсичность металлов объясняется:
- а. сильным местным действием
- б. связыванием их с функциональными группами белковых соединений
- в. угнетением фермента холинэстеразы
- г. угнетением дыхательных ферментов

Тестовые задания на тему: «Контрольная работа № 4» раздела:

«Группа веществ, изолируемых экстракцией и сорбцией».

- 1. Кроме экстракции для изолирования органических «нелетучих» ядовитых веществ могут быть использованы:
  - а. диализ
  - б. деструкция
  - в. минерализация
  - г. электрофорез
- 2. Оптимальный объем экстрагента и воды считается их соотношение:
  - a. 2:6

в. 1:1

б. 6:2

r. 1:5

3. Верна ли фраза?

Поверхностно-активные вещества, содержащиеся в биологических тканях могут способствовать растворению водонерастворимых и слаборастворимых соединений.

- 4. Неудовлетворительная степень экстракции наблюдается при работе с объектом:
  - а. не загнившем
  - б. загнившем
  - в. имеющим признаки воздействия патологии
  - г. имеющим генетические особенности
- 5. Эффективность экстракции достигается, если ее продолжительность не превышает:

а. 30 минут

в. 40 минут

|                         | б. 5 минут г. 2 секунды                                 |
|-------------------------|---|
|                         | 6. В отличии от жидкость-жидкостной экстракции токси-   |
|                         | ческих веществ сорбция позволяет:                       |
|                         | а. исключить процессы упаривания                        |
|                         | б. повысить чувствительность ТСХ-скрининга              |
|                         | в. улучшить воспроизводимость ТСХ-скрининга             |
|                         | г. изолировать органические вещества                    |
|                         | из паренхиматозных тканей                               |
|                         | 7. Отработанные партии сорбента регенерируют в аппа-    |
|                         | рате:   |
|                         | а. Кипа в. Сокслета                                     |
|                         | б. Марша г. Лапкиной-Назаренко                          |
|                         | 8. В сорбционном методе, после удаления растворителя в  |
|                         | концентрационных чашках, сухой остаток растворяют       |
|                         | в:  |
|                         | а. эфире  |
|                         | б. бензоле  |
|                         | в. хлороформе   |
|                         | г. спирте   |
|                         | д. воде   |
| для промежуточного кон- | 1. Билет для письменного экзамена                       |
| троля (ПК)              | 1. При проведении предварительных испытаний био-        |
|                         | объектов, изменение сине-фиолетовой окраски индика-     |
|                         | торной бумажки конго-красного в красный цвет указывает  |
|                         | на:   |
|                         | а. малые количества органических кислот                 |
|                         | б. большие количества органических кислот               |
|                         | в. наличие солей тяжелых металлов                       |
|                         | г. кислотное брожение                                   |
|                         | д. наличие минеральных кислот                           |
|                         | 2. Через липофильные биологические мембраны легко       |
|                         | проникают:  |
|                         | а. ионизированные формы вещества                        |
|                         | б. молекулярные формы веществ                           |
|                         | 3. В метаболизме чужеродных соединений участвуют ок-    |
|                         | сидазы смешанного действия, синтез которых осуществля-  |
|                         | ется в:   |
|                         | а. шероховатом эндоплазматическом ретикулуме            |
|                         | б. гладком эндоплазматическом ретикулуме                |
|                         | в. лизосомах клетки                                     |
|                         | г. ядра клетки  |
|                         | д. рибосомах клетки                                     |
|                         | 4. Экспертиза назначается тогда, когда необходимо:      |
|                         | а. заключение судмедэксперта                            |
|                         | б. при проведении дознания необходимы специаль-         |
|                         | ные познания в науке, искусстве, ремесле                |
|                         | в. в решении трудных следственных вопросов тре-         |
|                         | буется высокотехническая аппаратура                     |
|                         | г. установить причину смерти                            |
|                         | д. помощь врачу-токсикологу в диагностике отрав-        |
|                         | ления   |
|                         | 5. Растворимость веществ не оказывает существенное вли- |

#### яние на:

- а. всасывание
- б. фильтрацию
- в. диффузию
- г. биотрансформацию
- 6. Отличить мышьяк от сурьмы можно с помощью:
- а. реакции с хлоридом сурьмы
- б. реакции с хлоридом цезия при добавлении пиридина
- в. реакции окисления кислородом воздуха (налет на трубке Марша под микроскопом)
- г. реакции с малахитовым зеленым
- д. реакции Зангер-Блека
- 7. Выделение висмута из минерализата дробным методом осуществляет:
  - а. сульфидом натрия
  - б. трилоном Б
  - в. диэтилдитиокарбаминатом натрия
  - г. дитизоном
  - д. этилендиаминтетраацетатом
- 8. Оптимальные условия экстракции однозамещенного дитизоната ртути, имеющий оранжево-желтую окраску, достигается при условии:
  - а. избытка дитизона
  - б. взятого хлороформа в объеме 10 мл
  - в. сернокислой реакции среды (рН 4-5)
  - г. щелочной реакции среды (рН 9-10)
- 9. Качественное доказательство каждого "металлического" яда основано на проведении минимума:
  - а. двух любых реакций
  - б. основной реакции и дополнительной реакции
  - в. нескольких реакций
- 10. Определение серебра фотоэлектроколориметрическим методом основано на реакции:
  - а. взаимодействия с иодидом калия
  - б. с азотной кислотой
  - в. с дитизоном
  - г. восстановления
  - д. с сульфатом железа
- 2. Билет для практического навыка

Выполнить изолирование токсического вещества из биообъекта.

Взять навеску объекта 1,0 г для проведения извлечения вещества основного характера (рКа=9,5) методом Швай-ковой-Васильевой — этап высаливания (извлекатель вода, подкисленная серной кислотой, соотношении с объектом 1:4, время настаивания 5 мин, процедить через марлю).

Дать химико-токсикологическую оценку методу изолирования.

3. Билет для устного экзамена

1.Организация

проведения

химико-

токсикологического анализа в РФ. Правовые и методологические основы судебно-химической экспертизы. Основные документы, регламентирующие работу в области судебно-химической экспертизы.

- 2. Производные пурина. Кофеин. Строение, свойства, применение, токсичность. Объекты исследования. Способы выделения. Методы качественного (химизм реакций) и количественного анализа. Оценка результатов.
- 3. Ситуационная задача. В бюро СМЭ возникла необходимость исследования печени трупа на наличие хлорофоса. Привести подробную схему исследования.

## 3.9. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля)

Основная литература

| Nº<br>n/n | Наименование            | Автор(ы)           | Год, место<br>издания | Кол-во экземпля-<br>ров |        |
|-----------|-------------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------|--------|
|           |                         |                    |                       | в биб-                  | на ка- |
|           |                         |                    |                       | лиотеке                 | федре  |
| 1.        | Токсикологическая химия | Т. Х. Вергейчик    | М.: МЕД-              | 80                      | -      |
|           |                         | 3-е изд., перераб. | пресс-                |                         |        |
|           |                         | и доп. Под ред. Е. | информ, 2012.         |                         |        |
|           |                         | Н. Вергейчика      |                       |                         |        |

Лополнительная литература

| №<br>п/п | Наименование                     | Автор(ы)          | Автор(ы) Год, ме- Кол-во экзем сто пляров |        |        |
|----------|----------------------------------|-------------------|---|--------|--------|
|          |                                  |                   | издания                                   | в биб- | на ка- |
|          |                                  |                   |   | лиоте- | федре  |
|          |                                  |                   |   | ке     |        |
| 1.       | Токсикологическая химия -        | Т. В. Плетенева,  | 2013, M.                                  | Неогра |        |
|          | Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013.      | А. В. Сыроеш-     | ГЕОТАР-                                   | ограни |        |
|          | - 512 с Текст : электронный //   | кин. Т. В. Мак-   | Медиа                                     | ничен- |        |
|          | URL:                             | симова; под ред.  |   | чен-   |        |
|          | http://www.studmedlib.ru/book/IS | Т. В. Плетенё-    |   | ный-   |        |
|          | BN9785970426357.html.            | вой"              |   | досту- |        |
|          |                                  |                   |   | пов    |        |
| 2.       | ТСХ-скрининг токсикологиче-      | Г. В. Раменская   | 2010, M.:                                 | Неогра | -      |
|          | ски значимых соединений, изо-    | [и др.]; под ред  | ГЭОТАР-                                   | ограни |        |
|          | лируемых экстракцией и сорб-     | А. П. Арзамас-    | Медиа                                     | ничен- |        |
|          | цией.                            | цева.             |   | чен-   |        |
|          | http://www.studmedlib.ru/book/IS |                   |   | ный-   |        |
|          | BN9785970411445.html             |                   |   | досту- |        |
|          |                                  |                   |   | пов    |        |
| 3.       | Токсикологическая химия. Ана-    | С. А. Еремин [и   | 2010, M.:                                 | Неогра | -      |
|          | литическая токсикология.         | др.]; под ред. Р. | ГЭОТАР-                                   | ограни |        |
|          | http://www.studmedlib.ru/book/IS | У. Хабриева, Н.   | Медиа                                     | ничен- |        |
|          | BN9785970415375.html             | И. Калетиной.     |   | чен-   |        |
|          |                                  |                   |   | ный-   |        |
|          |                                  |                   |   | досту- |        |
|          | A                                |                   |   | пов    |        |

| 4. | Токсикологическая химия. Ме-      | учеб. пособ. /  | - M.:    | Неогра        | - |
|----|-----------------------------------|-----------------|----------|---------------|---|
|    | таболизм и анализ токсикантов.    | под ред. Н. И.  | ГЭОТАР-  | ограни        |   |
|    | http://www.studmedlib.ru/book/IS  | Калетиной on-   | Медиа,   | ничен-        |   |
|    | BN9785970406137.html.             | line            | 2008.    | чен-          |   |
|    |                                   |                 |          | ный-          |   |
|    |                                   |                 |          | досту-        |   |
|    |                                   |                 |          | пов           |   |
| 5. | Лабораторное руководство по       | А. И. Жебентяев | Витебск: | Неогра        | - |
|    | токсикологической химии, часть    |                 | ВГМУ,    | ограни        |   |
|    | 2 / электрон. текстовые дан.      |                 | 2021.    | ничен-        |   |
|    | https://www.books-                |                 |          | чен-          |   |
|    | up.ru/ru/book/laboratornoe-       |                 |          | ный-          |   |
|    | rukovodstvo-po-                   |                 |          | досту-        |   |
|    | toksikologicheskoj-himii-chast-2- |                 |          | пов           |   |
| -  | 12159162/                         |                 |          |               |   |
| 6. | Электронно-библиотечная си-       |                 |          | www.s         |   |
|    | стема «Консультант студента»      |                 |          | tudmed        |   |
|    | для ВПО                           |                 |          | <u>lib.ru</u> |   |
| 7. | Электронная учебная библиоте-     |                 |          | http://li     | - |
|    | ка                                |                 |          | brary.b       |   |
|    |                                   |                 |          | ash-          |   |
|    | _                                 |                 |          | gmu.ru        |   |
| 8. | База данных электронных жур-      |                 | _        | https://      | - |
|    | налов ИВИС                        |                 |          | dlib.ea       |   |
|    |                                   |                 |          | stview.       |   |
|    |                                   |                 |          | com/          |   |
|    |                                   |                 |          |               |   |

#### 3.10. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

Использование учебных аудиторий, оборудованной лаборатории для проведения химико-токсикологического анализа в рамках учебной рабочей программы, лабораторного и инструментального оборудования, учебных комнат для работы студентов.

#### Приборы и оборудование:

- химическая стеклянная посуда;
- весовое оборудование;
- микроскопы;
- спектрофотометр;
- фотоэлектроколориметр;
- оборудование для тонкослойной хроматографии;
- сушильный шкаф;
- ультратермостат;
- магнитная мешалка;
- центрифуга.

#### Оргтехника:

- мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран);
- телевизор;
- видеокамера;
- видеомагнитофон;
- ПK:
- видео- и DVD проигрыватели;

- мониторы,

а также наборы слайдов, таблиц/мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины. Видеофильмы. Ситуационные задачи, тестовые задания по изучаемым темам. Доски.

#### 3.11. Образовательные технологии

Используемые образовательные технологии при изучении данной дисциплины 20% интерактивных занятий от объема контактной работы.

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

- 1. разбор конкретных ситуаций: химико-токсикологический анализ различных групп веществ;
- 2. разбор конкретных ситуаций: интерпретация УФ-, ИК-спектров и хроматограмм;
- 3. разбор конкретных ситуаций: аналитическая диагностика острых химических отравлений.

### 3.12. Разделы учебной дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

| №<br>п/п | Наименование последующих дисциплин | Разделы данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин |   |   |   |   |   |   |
|----------|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
|          |                                    | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1.       | Итоговая государ-                  | +   | + | + | + | + | + | + |
|          | ственная аттестация                |   |   |   |   |   | - |   |
|          | в виде государ-                    |   |   |   |   |   |   |   |
|          | ственного экзамена                 |   |   |   |   |   |   |   |

#### 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучение складывается из контактной работы (120 часов), включающих лекционный курс и практические занятия, и самостоятельной работы (60 часов). Основное учебное время выделяется на практическую работу по химико-токсикологическому анализу токсических веществ, изолируемых перегонкой с водяным паром, минерализацией, экстракцией и сорбцией.

При изучении учебной дисциплины (модуля) необходимо использовать оборудованные лаборатории по химико-токсикологическому анализу для индивидуального выполнения студентами учебных, учебно-исследовательских работ и освоить практические умения по:

- последовательному выполнению химико-токсикологического исследования вещественных доказательств на различные токсические вещества, включая пробоподготовку, предварительный анализ, обнаружение и количественное определение;
- осуществлению аналитической диагностики наркотических средств, психотропных и других токсических веществ в биологических средах организма человека;
- интерпретации результатов химико-токсикологического анализа применительно к исследованию биологических объектов;
- документированию лабораторных и экспертных исследований, составлению экспертного заключения.

Практические занятия проводятся в виде разбора ситуационных задач и профессиональных ситуаций; поисковой и аналитической работы (решение экспертной задачи), де-

монстрации тех или иных приемов и навыков, а затем выполнение под контролем преподавателя.

В соответствии с требованиями  $\Phi$ ГОС-3 ВО в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий (указать образовательные технологии).

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 20% от контактной работы.

Самостоятельная работа обучающихся подразумевает подготовку к текущему, промежуточному контролю и экзамену и, включает работу с учебной и научной литературой.

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

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры. По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для обучающегося к занятиям № 1-28 и методические указания для преподавателей № 1-28 методические разработки лекций № 1-18.

Во время изучения учебной дисциплины обучающиеся самостоятельно проводят под руководством преподавателя химико-токсикологический анализ отдельных групп веществ, оформляют протоколы анализа и представляют Акт экспертизы.

Работа обучающегося в группе формирует чувство коллективизма и коммуника-бельность.

Учебный процесс способствует воспитанию у них навыков общения с больным с учетом этико-деонтологических особенностей патологии и пациентов. Самостоятельная работа с пациентами способствует формированию фармацевтического поведения, аккуратности, дисциплинированности.

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 устным экзаменом.

Вопросы по учебной дисциплине (модулю) включены в Государственную итоговую аттестацию выпускников.

# 5. ПРОТОКОЛЫ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Протокол согласования рабочей программы дисциплины Токсикологическая химия с другими дисциплинами специальности

| · · · · · · · · · · · · · · · · · · · |             | гими дисципл                  |                | _           |           |          |
|---------------------------------------|-------------|-------------------------------|----------------|-------------|-----------|----------|
| Наименова-                            | Наименова-  | Знания, полу-                 | Умения, при-   | Навыки,     | Компетен- | Подпись  |
| ние предше-                           | ние предше- | ченные при изу-               | обретенные     | приобре-    | ции, при- | заведую- |
| ствующей                              | ствующей    | чении предше-                 | при изучении   | тенные при  | обретен-  | щего     |
| кафедры                               | учебной     | ствующей дис-                 | предшеству-    | изучении    | ные при   | предше-  |
|                                       | дисциплины  | циплины                       | ющей дисци-    | предше-     | изучении  | ствующей |
|                                       |             |                               | плины          | ствующей    | предше-   | кафедрой |
|                                       |             |                               |                | дисципли-   | ствующей  | 1 . 1    |
|                                       |             |                               |                | ны          | дисципли- |          |
|                                       |             |                               |                |             | ны        |          |
| Кафедра                               | Аналитиче-  | основные зако-                | проводить      | простей-    | УК-1;     |          |
| фармацев-                             | ская химия  | ны, лежащие в                 | элементарную   | шими опе-   | УК-2;     |          |
| тической                              |             | основе аналити-               | статистиче-    | рациями     | УК-8;     |          |
| химии с                               |             | ческой химии;                 | скую обработ-  | при выпол-  | ОПК-1;    |          |
| курсами                               |             | основные поло-                | ку экспери-    | нении ка-   | ОПК-6.    |          |
| аналитиче-                            |             | жения теории                  | ментальных     | чественно-  |           |          |
| ской и ток-                           |             | ионных равнове-               | данных в хи-   | го и коли-  |           |          |
| сикологиче-                           |             | сий примени-                  | мических и     | чественно-  |           |          |
| ской химии                            |             | тельно к реакци-              | биохимиче-     | го анализа; |           |          |
|                                       |             | ям кислотно-                  | ских экспери-  | техникой    |           |          |
|                                       |             | основного, окис-              | ментах;        | работы на   |           |          |
|                                       |             | лительно-                     | поводить раз-  | физических  |           |          |
|                                       |             | восстановитель-               | деление кати-  | приборах,   |           | 7        |
|                                       |             | ного, осадитель-              | онов и анио-   | используе-  |           |          |
|                                       |             | ного, осадитель               | нов химиче-    | мых для     |           |          |
|                                       |             | сонометрическо-               | скими и хро-   | качествен-  |           |          |
|                                       |             | •                             | матографиче-   |             |           |          |
|                                       |             | го характера; методы и спосо- | скими мето-    | ного и ко-  |           |          |
|                                       |             | _                             |                | личествен-  |           |          |
|                                       |             | бы выполнения                 | дами;          | ного анали- |           |          |
|                                       |             | качественного                 | классифици-    | за (фотоко- |           |          |
|                                       |             | анализа;                      | ровать хими-   | лориметр,   |           |          |
|                                       |             | методы, приемы                | ческие соеди-  | спектрофо-  |           |          |
|                                       |             | и способы вы-                 | нения, исходя  | тометр, рН- |           |          |
|                                       |             | полнения хими-                | из структур-   | метр).      |           |          |
|                                       |             | ческого и физи-               | ных особенно-  |             |           |          |
|                                       |             | ко-химического                | стей;          |             |           |          |
|                                       |             | анализа для                   | обосновывать   |             |           |          |
|                                       |             | установления                  | и предлагать   |             |           |          |
|                                       |             | качественного                 | качественный   |             |           |          |
|                                       |             | состава и коли-               | анализ кон-    |             |           |          |
|                                       |             | чественных                    | кретных орга-  |             |           |          |
|                                       |             | определений;                  | нических со-   |             |           |          |
|                                       |             | методы обнару-                | единений;      |             |           |          |
|                                       |             | жения неоргани-               | проводить      |             |           |          |
| V                                     |             | ческих катионов               | лабораторные   |             |           |          |
|                                       |             | и анионов;                    | опыты, объяс-  |             |           |          |
|                                       |             | методы разделе-               | нять суть кон- |             |           |          |
|                                       |             | ния веществ (хи-              | кретных реак-  |             |           |          |
|                                       |             | мические, хрома-              | ций и их ана-  |             |           |          |
|                                       |             | тографические,                | литические     |             |           |          |
|                                       |             | экстракцион-                  | эффекты,       |             |           |          |
|                                       |             | ные).                         | оформлять      |             |           |          |
|                                       |             | ,                             | отчетную до-   |             |           |          |
|                                       |             |                               | кументацию,    |             |           |          |
|                                       |             |                               | объяснять      |             |           |          |
|                                       |             |                               |                | 1           | i .       | i .      |
|                                       |             |                               | суть конкрет-  |             |           |          |

|                                |  | их аналитиче-<br>ские эффекты;<br>оформлять<br>отчетную до-<br>кументацию<br>по экспери-<br>ментальным<br>данным; |  |   |  |
|--------------------------------|--|---|--|---|--|
|                                |  | идентифици-<br>ровать пред-<br>ложенные со-<br>единения на<br>основе резуль-<br>татов каче-                       |  |   |  |
|                                |  | ственных реакций, а также данных УФ- и ИК- спектроско-пии;  |  |   |  |
| Фармацев-<br>тическая<br>химия | общие методы оценки качества лекарственных средств, возможность использования каждого метода в зависимости от способа получения лекарственных средств, исходного сырья, структуры лекарственных веществ, физикохимических процессов, которые могут происходить во время хранения и обращения лекарственных средств; химические методы, положенные в основу качественного анализа лекарственных средств; основные структурные фрагменты лекарственных веществ, по которым проводится идентификация неорганических лекарственных веществ; общие и специ- | спектромет-   | навыками интерпретации результатов анализа лекарственных средств для оценки их качества. | УК-2;<br>УК-4;<br>УК-6;<br>УК-7;<br>УК-8;<br>УК-1;<br>ОПК-1;<br>ОПК-3;<br>ОПК-6;<br>ПК-4;<br>ПК-5;<br>ПК-10; ПК-12; ПК-13 |  |

|             | фические реак-                    | риметриче-     |            |                 |   |
|-------------|-----------------------------------|----------------|------------|-----------------|---|
|             | ции на отдель-                    | скими мето-    |            |                 |   |
|             | ные катионы,                      | дами;          |            |                 |   |
|             | анионы и функ-                    | устанавливать  |            |                 |   |
|             | циональные                        | количествен-   |            |                 |   |
|             | группы;                           | ное содержа-   |            |                 |   |
|             | химические ме-                    | ние лекар-     |            |                 |   |
|             | тоды, положен-                    | ственных ве-   |            |                 |   |
|             | ные в основу                      | ществ в суб-   |            |                 | ļ |
|             | количественного                   | станции и ле-  |            |                 |   |
|             | анализа лекар-                    | карственных    |            |                 |   |
|             | ственных                          | формах физи-   |            |                 |   |
|             | средств;                          | ко-            |            |                 |   |
|             | принципы, по-                     | химическими    | 1          |                 |   |
|             | ложенные в ос-                    |                |            |                 | 1 |
|             |                                   | методами.      |            |                 | 1 |
|             | нову физико-                      |                |            |                 |   |
|             | химических ме-                    |                |            |                 |   |
|             | тодов анализа                     |                |            |                 |   |
|             | лекарственных                     |                |            | ]               |   |
|             | средств;                          |                |            | 1               |   |
|             | оборудование и                    |                |            | 1               |   |
|             | реактивы для                      |                |            |                 |   |
|             | проведения хи-                    |                |            |                 |   |
|             | мического ана-                    |                |            |                 |   |
| 1           | лиза лекарствен-                  |                |            |                 |   |
|             | ных средств;                      |                |            |                 |   |
|             | требования к                      |                |            |                 |   |
|             | реактивам для                     |                |            |                 |   |
|             | проведения ис-                    |                |            |                 |   |
|             | пытаний на чи-                    |                |            |                 |   |
|             | стоту, подлин-                    |                |            |                 |   |
|             | ность и количе-                   |                |            |                 |   |
|             | ственного опре-                   |                |            |                 |   |
|             | деления;                          |                |            |                 |   |
|             | оборудование и                    |                |            |                 |   |
|             | • •                               |                |            |                 |   |
|             | реактивы для                      |                |            |                 |   |
|             | проведения фи-                    |                |            |                 |   |
|             | зико-                             |                |            |                 |   |
|             | химического                       |                |            |                 |   |
|             | анализа лекар-                    |                |            |                 |   |
|             | ственных ве-                      |                |            |                 | ĺ |
|             | ществ;                            |                |            |                 |   |
|             | принципиальную                    |                |            |                 |   |
|             | схему рефракто-                   |                |            |                 |   |
|             | метра, фотоколо-                  |                |            |                 |   |
|             | риметра, спек-                    |                |            |                 |   |
|             | трофотометра,                     |                |            |                 |   |
|             | газожидкостной                    |                |            |                 |   |
|             | хроматографии,                    |                |            |                 |   |
|             | высокоэффек-                      |                |            |                 |   |
|             | тивной жидкост-                   |                |            |                 |   |
|             | ной хроматогра-                   |                |            |                 |   |
|             | фии.                              |                |            |                 |   |
| Современ-   |                                   | навыками ин-   | определять | УК-1;           |   |
| ные методы  | устройство и                      | терпретации    | общие по-  | УК-6;           |   |
| анализа ле- | принципы расс-                    |                | казатели   | УК-0,<br>ОПК-1; |   |
|             | The compensation of               | результатов    |            | ОПК-1,          |   |
| карствен-   | лабораторного                     | анализа лекар- | качества   | Olik-o.         |   |
| ных препа-  | ocopjacou,                        | ственных       | лекар-     |                 |   |
| ратов       | общие инстру-                     | средств для    | ственных   |                 |   |
|             |                                   | оценки их ка-  | веществ:   | I               | I |
|             | ментальные ме-                    |                |            |                 |   |
|             | ментальные ме-<br>тоды оценки ка- | чества;        | интерпре-  |                 |   |
|             |                                   |                |            |                 |   |

|          | ственных | УФ- и ИК-  |  |
|----------|----------|------------|--|
|          | средств. | спектро-   |  |
|          |          | метрии,    |  |
| 4        |          | хромато-   |  |
|          |          | графии     |  |
|          |          | (TCX,      |  |
|          |          | ГЖХ,       |  |
|          |          | ВЭЖХ) для  |  |
|          |          | подтвер-   |  |
| <u> </u> |          | ждения     |  |
|          |          | идентично- |  |
|          |          | сти.       |  |
|          |          |            |  |