

**Первичная специализированная аккредитация  
специалистов здравоохранения**

# **Паспорт экзаменационной станции**

**ТСХ-скрининг лекарственных средств и  
наркотических веществ**

**Должности:**

*Судебный эксперт (эксперт-биохимик)*

*Судебный эксперт (эксперт-химик)*

**Оглавление**

1. Профессиональный стандарт (трудовые функции).....	4
2. Продолжительность работы станции .....	4
3. Задача станции.....	4
4. Информация по обеспечению работы станции .....	5
4.1. Рабочее место члена АПК.....	5
4.2. Рабочее место аккредитуемого .....	5
4.2.1. Перечень мебели и прочего оборудования .....	5
4.2.2. Перечень медицинского оборудования .....	6
4.2.3. Расходные материалы.....	7
5. Перечень ситуаций (сценариев) станции .....	7
6. Информация (брифинг) для аккредитуемого .....	8
7. Действия членов АПК, вспомогательного персонала на подготовительном этапе (перед началом работы на станции).....	8
8. Действия членов АПК, вспомогательного персонала в процессе работы станции .....	9
9. Нормативно-методическое обеспечение паспорта станции.....	10
10. Справочная информация для аккредитуемого/членов АПК (Приложение 1) .....	10
11. Критерии оценивания действий аккредитуемого .....	10
12. Алгоритм выполнения навыка .....	10
13. Оценочный лист.....	12
14. Медицинская документация .....	13
15. Сведения о разработчиках паспорта .....	13
Приложение 1.....	14
Приложение 2.....	21

**Общие положения.** Паспорта станций (далее станции) объективного структурированного клинического экзамена (ОСКЭ) для второго этапа первичной аккредитации и первичной специализированной аккредитации специалистов представляют собой документ, включающий необходимую информацию по оснащению станции, брифинг (краткое задание перед входом на станцию), сценарии, оценочные листы (далее чек-лист), источники информации, справочный материал и т.д., и предназначены в качестве методического и справочного материала для оценки владения аккредитуемым лицом конкретным практическим навыком (умением), и могут быть использованы для оценки уровня готовности специалистов здравоохранения к профессиональной деятельности.

Оценивание особенностей практических навыков по конкретной специальности может быть реализовано через выбор конкретных сценариев. Данное решение принимает аккредитационная подкомиссия по специальности (далее – АПК) в день проведения второго этапа аккредитации специалистов.

С целью обеспечения стандартизации процедуры оценки практических навыков условие задания и чек-лист являются едиными для всех.

Целесообразно заранее объявить аккредитуемым о необходимости приходить на второй этап аккредитации в спецодежде (медицинская одежда, сменная обувь, шапочка), иметь индивидуальные средства защиты.

### 1. Профессиональный стандарт (трудовые функции)

Проект Приказа Министерства труда и социальной защиты РФ «Об утверждении профессионального стандарта "Специалист в области судебно-химических экспертиз"» (подготовлен Минтрудом России 05.12.2016 г.).

Трудовые функции:

- проведение работ по приему, регистрации объектов исследования и по обеспечению санитарно-противоэпидемического режима;
- проведение работ по аналитическому и материально-техническому обеспечению судебно-химических экспертиз;
- проведение работ с применением высокотехнологичного аналитического оборудования и организационно-методическое обеспечение судебно-химических экспертиз;
- руководство работами по проведению судебно-химических экспертиз.

### 2. Продолжительность работы станции

Общее время выполнения навыка – 10 минут.

Время нахождения аккредитуемого лица на станции – не менее 8,5 минут (в случае досрочного выполнения практического навыка аккредитуемый остается внутри станции до голосовой команды «Перейдите на следующую станцию»).

Таблица 1

**Тайминг выполнения практического навыка**

Время озвучивания команды	Голосовая команда	Действие аккредитуемого лица	Время выполнения навыка
0'	Ознакомьтесь с заданием станции	Ознакомление с заданием (брифингом)	0,5'
0,5'	Войдите на станцию и озвучьте свой логин	Начало работы на станции	8,5'
8,0'	У Вас осталась одна минута	Продолжение работы на станции	
9,0'	Перейдите на следующую станцию	Покидает станцию и переходит на следующую станцию согласно индивидуальному маршруту	1'

### 3. Задача станции

Демонстрация аккредитуемым лицом своего умения на основе знаний основ хроматографии в тонком слое сорбента и требований нормативной документации проводить ТСХ-скрининг биообъектов на наличие токсикологически значимых веществ, включая выбор и реализацию наиболее эффективных хроматографических параметров применительно к особенностям структурных и физико-химических свойств наркотических и психотропных веществ. Умения осуществлять выбор способа детектирования токсикантов непосредственно на тонком слое сорбента: физический (УФ-свет) или химический (реактивы, образующие с веществом окрашенные продукты). Осуществлять интерпретацию полученных результатов и делать заключение о наличии токсикантов

кислого, нейтрального, слабоосновного и основного характера в экстрактах, полученных из внутренних органов и биологических жидкостей.

#### 4. Информация по обеспечению работы станции

Для организации работы станции должны быть предусмотрены:

##### 4.1. Рабочее место члена АПК

Таблица 2

Рабочее место члена АПК

№ п/п	Перечень оборудования	Количество
1	Стол рабочий (рабочая поверхность)	1 шт.
2	Стул	2 шт.
3	Компьютер с выходом в Интернет для доступа к автоматизированной системе аккредитации специалистов здравоохранения	1 шт.
4	Устройство для трансляции видео - и аудиозаписей <sup>1</sup> с места работы аккредитуемого лица с возможностью давать вводные, предусмотренные паспортом станции	1 шт.
5	Чек-листы в бумажном виде (на случай возникновения технических неполадок, при работе в штатном режиме не применяются)	По количеству аккредитуемых лиц
6	Шариковая ручка	2 шт.

##### 4.2. Рабочее место аккредитуемого

Станция должна имитировать рабочее помещение и включать оборудование (оснащение) и расходные материалы (из расчета на попытки аккредитуемых лиц):

##### 4.2.1. Перечень мебели и прочего оборудования

Таблица 3

Перечень мебели и прочего оборудования

№ п/п	Перечень мебели и прочего оборудования	Количество
1	Стол лабораторный сборно-секционный, имеющий минимум три рабочие зоны: 1) «для приготовления стандартных растворов токсикантов»; 2) «нанесение экстрактов и растворов стандартов на хроматографическую пластинку»; 3) «интерпретация полученных результатов ТСХ-скрининга»	1 шт.
2	Стол для хроматографирования в системе растворителей <sup>2</sup>	1 шт.

<sup>1</sup> По согласованию с председателем АПК устройство с трансляцией видеозаписи работы аккредитуемого может находиться в другом месте, к которому члены АПК должны иметь беспрепятственный доступ, чтобы иметь возможность пересмотреть видеозапись.

<sup>2</sup> Стол должен находиться под куполом с вытяжной вентиляцией. При невозможности оснащения рабочего места вытяжной вентиляцией предлагается имитация.

3	Стол для детектирования токсикологически значимых веществ (с УФ-лампой и химическими реагентами) <sup>2</sup>	1 шт.
4	Раковина и средства для обработки рук, приспособления для высушивания рук (допустима имитация)	1 шт.
5	Компьютер с библиотекой <sup>3</sup> хроматографических параметров токсикантов кислого, нейтрального и основного характера. (Приложение к паспорту)	1 шт.
6	Стол подсобный для вспомогательных работ (подбора посуды, капилляров, хроматографических камер и т.д.)	1 шт.
7	Шкафы, стеллажи и другая мебель для хранения химических реактивов	1 шт.
8	Устройство для концентрирования экстрактов и стандартных растворов (фен)	1 шт.
9	Ведро туалетное	1 шт.
10	Специальный лоток с маркировкой «Для использованного оснащения и материалов»	1 шт.
11	Приказ Минздравсоцразвития России от 12 мая 2010 г. № 346н «Об утверждении порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации» (зарегистрирован в Минюсте России)	1 шт.
12	Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 27 января 2006 г. n 40 «Об организации проведения химико-токсикологических исследований при аналитической диагностике наличия в организме человека алкоголя, наркотических средств, психотропных и других токсических веществ»	1 шт.

#### 4.2.2. Перечень медицинского оборудования

Таблица 4

##### Перечень медицинского оборудования

№ п/п	Перечень медицинского оборудования	Количество
1	Лабораторная посуда: - мерный цилиндр на 25; 50; 100 мл; - градуированные пробирки на 1; 5; 10; 20; 25 мл; - колбы конические на 50; 100; 200 мл с притертой пробкой; - шприц градуированный на 5; 10 мкл; - набор мерных колб на 50 мл с надписями;	по 1 шт.
2	Лампа УФ на 254 нм; лампа УФ на 365 нм	по 1 шт.
3	Хроматографические камеры размером 15x20 см	2 шт.

<sup>3</sup> В случае, если рабочее место невозможно оснастить электронной нормативной базой, экзаменуемым предлагается ее бумажные версии.

4	Пульверизаторы стеклянные для опрыскивания хроматограмм	5 шт.
5	Игла для фиксирования пятна под УФ-лампой	10 шт.
6	Линейка пластмассовая прозрачная длиной 15 см	1 шт.
7	Химические реактивы: - раствор железа хлорида 10%; - реактив Драгендорфа; - раствор кислоты серной; - спирт этиловый; - хлороформ; - ацетон; - метанол; - аммиак 25%; - диоксан	по 1 шт.

#### 4.2.3. Расходные материалы<sup>4</sup>

Таблица 5

Расходные материалы (в расчете на 1 попытку аккредитуемого лица)

№ п/п	Перечень расходных материалов	Количество (на 1 попытку аккредитуемого лица)
1	Пластинка хроматографическая с закрепленным слоем силикагеля размером 9x12 см с метчиком	1 шт.

#### 5. Перечень ситуаций (сценариев) станции

Таблица 6

Перечень ситуаций (сценариев) станции

№ п.п.	Ситуация (сценарий)
1.	Экстракт (щелочной при pH 9-10), полученный методом изолирования Стаса-Отто из внутренних органов в химико-токсикологической лаборатории Бюро СМЭ (содержит морфин)
2.	Экстракт (кислый при pH 2-3), полученный методом изолирования Стаса-Отто из внутренних органов в химико-токсикологической лаборатории Бюро СМЭ (содержит бензойную кислоту)
3.	Экстракт, полученный методом изолирования В.Ф. Крамаренко из внутренних органов в химико-токсикологической лаборатории Бюро СМЭ (содержит хинин)
4.	Экстракт, полученный методом изолирования по П. Валу из внутренних органов в химико-токсикологической лаборатории Бюро СМЭ (содержит ацетилсалициловую кислоту)
5.	Экстракт из мочи эфирный, полученный при pH 2-3 (содержит нитразепам)

<sup>4</sup> Имитация фармацевтических субстанций в количестве, обеспечивающем приготовлении анализируемых концентратов и растворов стандартных веществ (исходя из количества попыток аккредитуемых).

6.	Экстракт хлороформный, полученный из мочи щелочном при рН 9-10 (содержит кодеин)
7.	Экстракт хлороформный, полученный из крови при кислом при рН 2-3 (содержит диазепам)
8.	Экстракт, полученный при изолировании из крови методом твердофазной экстракции при рН=9-10 (содержит кокаин)
9.	Экстракт мочи, полученный твердофазной экстракцией при рН 9-10 при проведении обследования военнослужащих (содержит эфедрин)
10.	Экстракт, полученный при рН 9-10 при проведении допинг-контроля образца мочи лошади в период соревнования (содержит амфетамин)

Выбор и последовательность ситуаций определяет АПК в день проведения второго этапа первичной специализированной аккредитации специалистов здравоохранения.

#### **6. Информация (брифинг) для аккредитуемого**

Вы – химик-эксперт. Сейчас Ваша зона ответственности - химико-токсикологическая лаборатория, где подготовлено всё необходимое для проведения предварительного исследования экстракта, полученного из биообъекта, методом ТСХ.

Необходимо провести детектирование неизвестного вещества на хроматографической пластинке и путём сопоставления значения  $R_f$  и окраски пятен с раствором метчика установить токсикант.

#### **7. Действия членов АПК, вспомогательного персонала<sup>5</sup> на подготовительном этапе (перед началом работы на станции)**

1. Проверка соответствия оформления и комплектования станции ОСКЭ типовому паспорту с учётом количества аккредитуемых лиц.
2. Проверка наличия на станции необходимых расходных материалов.
3. Проверка наличия письменного задания (брифинга) перед входом на станцию.
4. Проверка готовности симулятора к работе.
5. Установка нужного сценария с помощью программного управления симулятором<sup>6</sup>
6. Проверка готовности трансляции видеозаписей в комнату видеонаблюдения (при наличии таковой).
7. Получение логина и пароля для входа в автоматизированную систему аккредитации специалистов здравоохранения и вход в нее. Сверка своих персональных данных.
8. Выбор ситуации согласно решению АПК.
9. Выполнение иных мероприятий, необходимых для нормальной работы станции.

<sup>5</sup> Для удобства и объективности оценки выполнения практического навыка целесообразно помимо члена АПК привлечение еще одного специалиста (из числа членов АПК или вспомогательного персонала).

Член АПК визуально наблюдает за действиями аккредитуемого, управляет камерами и заполняет чек-лист; второй член АПК/вспомогательный персонал также визуально наблюдает за действиями аккредитуемого, дает ему обратную связь и управляет симуляторами/тренажерами.

**8. Действия членов АПК, вспомогательного персонала в процессе работы станции**

1. Включение видеокамеры при команде «Ознакомьтесь с заданием станции» (при необходимости).
2. Контроль качества аудиовидеозаписи действий аккредитуемого (при необходимости).
3. Запуск симулятора и управление программным обеспечением тренажера.
4. Внесение индивидуального номера из логина, полученного перед прохождением первого этапа процедуры аккредитации в чек-лист в автоматизированной системе аккредитации специалистов здравоохранения.
5. Проведение регистрации последовательности и правильности действий/расхождения действий аккредитуемого в соответствии с параметрами в чек-листе.
6. Фиксация результатов параметров тренажера в чек-листе (если предусмотрено в чек-листе).
7. Ведение минимально необходимого диалога с аккредитуемым от лица пациента и обеспечение дополнительными вводными для выполнения ситуации (сценария) (таблица 7) (если предусмотрено сценарием станции).
8. Соблюдение правил: не говорить ничего от себя, не вступать в переговоры, даже если Вы не согласны с мнением аккредитуемого. Не задавать уточняющих вопросов, не высказывать никаких требований.
9. После команды аккредитуемому «Перейдите на следующую станцию» приведение используемого симуляционного оборудования и помещения в первоначальный вид.

Для членов АПК с небольшим опытом работы на станции допускается увеличение промежутка времени для подготовки станции и заполнения чек – листа. Промежуток времени в таком случае должен быть равен периоду работы станции (10 минут).

Таблица 7

**Примерные тексты вводной информации в рамках диалога члена АПК и аккредитуемого**

№ п/п	Действие аккредитуемого	Текст вводной
1.	При попытке аккредитуемого предложить для определения морфина раствор железа хлорида (III) и реактив Драгендорфа	«Считается, что выбор реактива сделан»
2.	При попытке аккредитуемого рассчитать значение Rf в экстракте и растворе сравнения	«Будем считать, что Rf рассчитан»
3.	При попытке начать мыть руки	«Будем считать, что руки обработаны»
4.	При попытке нанести экстракты на пластинку	«Будем считать, что экстракты нанесены»
5.	При попытке приготовить раствор сравнения	«Будем считать, что раствор сравнения приготовлен»

6.	При попытке хроматографировать пластинку в камере	«Будем считать, что процесс завершён»
7.	При попытке удалить остатки подвижной фазы с пластинки под феном	«Будем считать, что действие завершено»
8.	При попытке аккредитуемого записать значение Rf и цвет или свечение пятна	«Будем считать, что Rf и цвет или свечение пятна записано»

### 9. Нормативно-методическое обеспечение паспорта станции

1. Приказ Минздрава Приказ Минздрава России от 22.11.2021 г. №1081н «Об утверждении Положения об аккредитации специалистов» (зарегистрировано в Минюсте России 30.11.2021 N 66115)

### 10. Справочная информация для аккредитуемого/членов АПК (Приложение 1)

### 11. Критерии оценивания действий аккредитуемого

В электронном чек-листе оценка правильности и последовательности выполнения действий аккредитуемым осуществляется с помощью активации кнопок:

- «Да» – действие произведено;
- «Нет» – действие не произведено.

Каждая позиция вносится членом АПК в электронный чек-лист.

### 12. Алгоритм выполнения навыка

Алгоритм выполнения практического навыка может быть использован для освоения данного навыка и подготовки к первичной аккредитации или первичной специализированной аккредитации специалистов здравоохранения.

№ п/п	Действие аккредитуемого лица
1	Соблюсти правила нахождения в химико-токсикологической лаборатории:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• быть в санитарной одежде, сменной обуви (бахилах), в шапочке</li> <li>• не иметь посторонних предметов личного пользования</li> </ul>
2	Изучить задачу, поставленную руководителем лаборатории
3	Назвать нормативные документы, регламентирующие проведение ТСХ-скрининга на наличие токсикантов в биообъекте, и сообщить, что химико-токсикологический качественный анализ состоит из двух частей:
	1) предварительный: 1. иммуноферментный; 2. ТСХ-скрининг; 3. хромогенные (цветные) реакции 2) подтверждающий
4	Ознакомиться с нормативной документацией:
	1. Приказ Минздравсоцразвития России от 12 мая 2010 г. № 346н «Об утверждении порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации» (зарегистрирован в Минюсте России) 2. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 27 января 2006 г. n 40 «Об организации проведения химико-

	токсикологических исследований при аналитической диагностике наличия в организме человека алкоголя, наркотических средств, психотропных и других токсических веществ»
	<b>Подготовительные мероприятия</b>
5	Обработать руки гигиеническим способом
6	Занять рабочее место
7	Надеть маску медицинскую
8	Надеть резиновые перчатки
	<b>Убедиться в наличии всего необходимого:</b>
9	• хроматографической пластинки
	• реактивов для обнаружения токсиканта
	• защитного экрана
	• УФ-лампы
	<b>Непосредственно детектирование</b>
10	Осмотреть хроматографическую пластинку после разделения токсикантов в хроматографической камере
	Озвучить информацию о выборе детектирующего реагента:
11	• назвать принадлежность токсиканта к химической группе
	• охарактеризовать кислотно-основные свойства
	• назвать основные функциональные группы
	• указать цветные реакции на отдельные фрагменты токсиканта
12	Обосновать способ детектирования
13	Зафиксировать полученный результат с помощью препаровальной иглы
14	Измерить расстояние от линии старта до центра пятна с помощью линейки
15	Измерить расстояние от линии старта до линии финиша с помощью линейки
16	Рассчитать значение $R_f$ с точностью до 0,01
17	Оценить окраску пятен на хроматограмме
	Завершить проведение ТСХ-скрининга:
18	• снять маску
	• снять перчатки
	• обработать руки
19	Назвать реагенты, применённые для идентификации пятен на хроматограмме
20	Назвать последовательность проведённых этапов ТСХ-скрининга
	<b>Озвучить все необходимые данные</b>
21	Охарактеризовать окраску хроматографических зон веществ в исследуемом экстракте и растворов сравнения (метчиков)
22	Привести значение $R_f$ растворов метчиков
23	Указать обнаруженный токсикант
24	Поместить использованную хроматографическую пластинку, расходные материалы, иглу в специальный лоток с маркировкой «Для использованного оснащения и материалов»

**13. Оценочный лист**

Используется для оценки действий аккредитуемого лица при прохождении станции.

№ п/п	Действие аккредитуемого лица	Критерии оценки
1	Соблюдал правила нахождения в химико-токсикологической лаборатории (был в санитарной одежде, сменной обуви (бахилах), в шапочке; не имел посторонних предметов личного пользования)	✓ да <input type="checkbox"/> нет
2	Изучил поставленную задачу	✓ да <input type="checkbox"/> нет
3	Назвал нормативные документы, регламентирующие проведение ТСХ-скрининга	✓ да <input type="checkbox"/> нет
4	Ознакомился с нормативной документацией	✓ да <input type="checkbox"/> нет
5	Обработал руки гигиеническим способом	✓ да <input type="checkbox"/> нет
6	Занял рабочее место	✓ да <input type="checkbox"/> нет
7	Надел маску медицинскую	✓ да <input type="checkbox"/> нет
8	Надел резиновые перчатки	✓ да <input type="checkbox"/> нет
9	Убедился в наличии всего необходимого (хроматографических пластинок, реактивов для обнаружения токсиканта, защитного экрана, УФ-лампы)	✓ да <input type="checkbox"/> нет
10	Осмотрел хроматографическую пластинку после разделения токсикантов в хроматографической камере	✓ да <input type="checkbox"/> нет
11	Озвучил информацию о выборе детектирующего реагента (назвал принадлежность токсиканта к химической группе, охарактеризовал кислотнo-основные свойства, назвал основные функциональные группы, указал цветные реакции на отдельные фрагменты токсиканта)	✓ да <input type="checkbox"/> нет
12	Обосновал способ детектирования	✓ да <input type="checkbox"/> нет
13	Зафиксировал полученный результат с помощью препаративной иглы	✓ да <input type="checkbox"/> нет
14	Измерил расстояние от линии старта до центра пятна с помощью линейки	✓ да <input type="checkbox"/> нет
15	Измерил расстояние от линии старта до линии финиша с помощью линейки	✓ да <input type="checkbox"/> нет
16	Рассчитал значение Rf с точностью до 0,01	✓ да <input type="checkbox"/> нет
17	Оценил окраску пятен на хроматограмме	✓ да <input type="checkbox"/> нет
18	Завершил проведение ТСХ-скрининга (снял маску, перчатки, обработал руки)	✓ да <input type="checkbox"/> нет
19	Назвал применённые реагенты для идентификации пятен на хроматограмме	✓ да <input type="checkbox"/> нет
20	Назвал последовательность проведённых этапов ТСХ-скрининга	✓ да <input type="checkbox"/> нет
21	Охарактеризовал окраску хроматографических зон веществ в исследуемом экстракте и растворов сравнения (метчиков)	✓ да <input type="checkbox"/> нет
22	Привел значение Rf растворов метчиков	✓ да <input type="checkbox"/> нет
23	Указал обнаруженный токсикант	✓ да <input type="checkbox"/> нет

24	Поместил использованную хроматографическую пластинку, расходные материалы, иглу в специальный лоток с маркировкой «Для использованного оснащения и материалов»	<input checked="" type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
----	--	---

#### 14. Медицинская документация

1. Приказ Минздравсоцразвития России от 12 мая 2010 г. № 346н «Об утверждении порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации» (зарегистрирован в Минюсте России).
2. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 27 января 2006 г. n 40 «Об организации проведения химико-токсикологических исследований при аналитической диагностике наличия в организме человека алкоголя, наркотических средств, психотропных и других токсических веществ».

#### 15. Сведения о разработчиках паспорта

##### 15.1. Организация-разработчик:

ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет).

##### 15.2. Автор-составитель:

Родионова Г.М. – к.фарм.наук., доцент кафедры фармацевтической и токсикологической химии А.П. Арзамасцева ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М.Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет).

## Справочная информация

*Информация о конкретной ситуации предварительно, до входа аккредитуемого, располагается внутри станции в соответствии с выбранной членом АПК ситуацией (сценарием). Сообщаемая информация для каждой ситуации выделена жирным текстом.*

**Для ситуации 1**

**Аналит – экстракт, полученный при изолировании из печени гражданина N методом Стаса-Отто при pH 9-10, содержащий морфин.**

1. Получаем условия ситуационной задачи.
2. Озвучиваем информацию о физико-химических свойствах предполагаемого токсиканта.
3. Комментируем возможные варианты проведения ТСХ-скрининга: выбор подвижной фазы и используемых для визуализации реактивов.
4. Моем руки. Надеваем маску и резиновые перчатки.
5. Берем хроматографическую пластину, на которой были предварительно нанесены указанный экстракт и растворы веществ сравнения - морфин, пахикарпин, атропин, эуфиллин. Хроматографическое разделение прошло в подвижной фазе состава: ацетон : хлороформ : 25% аммиак: диоксан (5:45:2,5:47,5).
6. Просматриваем пластину в УФ-свете при длине волны 254 нм и 366 нм. Отмечаем отсутствие флуоресцирующих или поглощающих свет зон.
7. Опрыскиваем хроматографическую пластинку из пульверизатора 10% р-ром FeCl<sub>3</sub>
8. Отмечаем появление окрашенных пятен (озвучиваем цвет), расположение которых фиксируем с помощью препаровальной иглы.
9. Прогреваем пластинку и опрыскиваем из пульверизатора реактивом Драгендорфа.
10. Отмечаем появление окрашенных пятен (озвучиваем цвет), расположение которых фиксируем с помощью препаровальной иглы.
11. С помощью линейки измеряем расстояние, пройденное нанесёнными веществами, и расстояние пробега подвижной фазы - от линии старта до линии финиша.
12. Рассчитываем значение R<sub>f</sub> для каждого токсиканта в пробе и растворов метчиков с точностью до 0,01.
13. Делаем заключение об обнаруженном токсиканте в анализируемом экстракте по совпадению значения R<sub>f</sub> и окраски пятна с раствором сравнения (метчиком). Результат озвучиваем.
14. После комментария члена АПК «Будем считать, что ТСХ-скрининг проведен», убираем все использованные материалы, хроматографическую пластину, иглы, фильтровальную бумагу и др. в лоток с маркировкой «Для использованного оснащения и материалов».

**Для ситуации 2**

**Аналит – экстракт, полученный при изолировании из почек гражданина N методом Стаса-Отто при pH 2, содержащий кислоту бензойную.**

1. Получаем условия ситуационной задачи.
2. Озвучиваем информацию о физико-химических свойствах предполагаемого токсиканта.
3. Комментируем возможные варианты проведения ТСХ-скрининга: выбор подвижной фазы и используемых для визуализации реактивов.

4. Моем руки. Надеваем маску и резиновые перчатки.
5. Берем хроматографическую пластину, на которой были предварительно нанесены указанный экстракт и растворы веществ сравнения- метчиков: кислоты бензойной, кислоты ацетилсалициловой, амидопирин. Хроматографическое разделение прошло в подвижной фазе состава: хлороформ:ацетон (9:1).
6. Просматриваем пластину в УФ-свете при длине волны 254 нм и 366 нм. Отмечаем отсутствие флуоресцирующих или поглощающих свет зон.
7. Опрыскиваем хроматографическую пластинку из пульверизатора 10% р-ром FeCl<sub>3</sub>
8. Отмечаем появление окрашенных пятен (озвучиваем цвет), расположение которых фиксируем с помощью препаровальной иглы.
9. С помощью линейки измеряем расстояние, пройденное нанесёнными веществами, и расстояние пробега подвижной фазы - от линии старта до линии финиша.
10. Рассчитываем значение R<sub>f</sub> для каждого токсиканта в пробе и растворов метчиков с точностью до 0,01.
11. Делаем заключение об обнаруженном токсиканте в анализируемом экстракте по совпадению значения R<sub>f</sub> и окраски пятна с раствором сравнения (метчиком). Результат озвучиваем.
12. После комментария члена АПК «Будем считать, что ТСХ-скрининг проведен», убираем все использованные материалы, хроматографическую пластину, иглы, фильтровальную бумагу и др. в лоток с маркировкой «Для использованного оснащения и материалов».

### Для ситуации 3

**Аналит – экстракт, полученный при изолировании из печени гражданина N, методом В.Ф. Крамаренко, содержащий хинин.**

1. Получаем условия ситуационной задачи.
2. Озвучиваем информацию о физико-химических свойствах предполагаемого токсиканта.
3. Комментируем возможные варианты проведения ТСХ-скрининга: выбор подвижной фазы и используемых для визуализации реактивов.
4. Моем руки. Надеваем маску и резиновые перчатки.
5. Берем хроматографическую пластину, на которой были предварительно нанесены указанный экстракт и растворы веществ сравнения - морфин, пахикарпин, атропин, эуфиллин. Хроматографическое разделение прошло в подвижной фазе состава ацетон:хлороформ: 25% аммиак: диоксан (5:45:2,5:47,5).
6. Просматриваем пластину в УФ-свете при длине волны 254 нм и 366 нм.
7. Опрыскиваем хроматографическую пластинку из пульверизатора р-ром H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и просматриваем в УФ-свете (254 нм). Отмечаем усиление голубой флуоресценции. Фиксируют пятна, обладающие флуоресценцией с помощью препаровальной иглы, отмечают окраску флуоресценции.
8. С помощью линейки измеряем расстояние, пройденное нанесёнными веществами, и расстояние пробега подвижной фазы - от линии старта до линии финиша.
9. Рассчитываем значение R<sub>f</sub> для каждого токсиканта в пробе и растворов метчиков с точностью до 0,01.
10. Делаем заключение об обнаруженном токсиканте в анализируемом экстракте по совпадению значения R<sub>f</sub> и окраски пятна с раствором сравнения (метчиком). Результат озвучиваем.
11. После комментария члена АПК «Будем считать, что ТСХ-скрининг проведен»,

убираем все использованные материалы, хроматографическую пластину, иглы, фильтровальную бумагу и др. в лоток с маркировкой «Для использованного оснащения и материалов».

#### Для ситуации 4

**Аналит – экстракт, полученный при изолировании из почек гражданина N методом П. Валола, содержащий ацетилсалициловую кислоту.**

1. Получаем условия ситуационной задачи.
2. Озвучиваем информацию о физико-химических свойствах предполагаемого токсиканта.
3. Комментируем возможные варианты проведения ТСХ-скрининга: выбор подвижной фазы и используемых для визуализации реактивов.
4. Моем руки. Надеваем маску и резиновые перчатки.
5. Берем хроматографическую пластину, на которой были предварительно нанесены указанный экстракт и растворы веществ сравнения- метчиков: кислоты бензойной, кислоты ацетилсалициловой, амидопирин. Хроматографическое разделение прошло в подвижной фазе состава: хлороформ:ацетон (9:1).
6. Просматриваем пластину в УФ-свете при длине волны 254 нм и 366 нм. Отмечаем отсутствие флуоресцирующих или поглощающих свет зон.
7. Опрыскиваем хроматографическую пластинку из пульверизатора 10% р-ром  $FeCl_3$
8. Отмечаем появление окрашенных пятен (озвучиваем цвет), расположение которых фиксируем с помощью препаровальной иглы.
9. С помощью линейки измеряем расстояние, пройденное нанесёнными веществами, и расстояние пробега подвижной фазы - от линии старта до линии финиша.
10. Рассчитываем значение  $R_f$  для каждого токсиканта в пробе и растворов метчиков с точностью до 0,01.
11. Делаем заключение об обнаруженном токсиканте в анализируемом экстракте по совпадению значения  $R_f$  и окраски пятна с раствором сравнения (метчиком). Результат озвучиваем.
12. После комментария члена АПК «Будем считать, что ТСХ-скрининг проведен», убираем все использованные материалы, хроматографическую пластину, иглы, фильтровальную бумагу и др. в лоток с маркировкой «Для использованного оснащения и материалов»

#### Для ситуации 5

**Аналит – экстракт, полученный при изолировании из мочи гражданина N методом жидко-жидкостной экстракции при pH 2-3, содержащий нитразепам.**

1. Получаем условия ситуационной задачи.
2. Озвучиваем информацию о физико-химических свойствах предполагаемого токсиканта.
3. Комментируем возможные варианты проведения ТСХ-скрининга: выбор подвижной фазы и используемых для визуализации реактивов.
4. Моем руки. Надеваем маску и резиновые перчатки.
5. Берем хроматографическую пластину, на которой были предварительно нанесены указанный экстракт и растворы веществ сравнения- метчиков: нитразепам, фенobarбитал, этаминал, барбитал. Хроматографическое разделение прошло в подвижной фазе состава: хлороформ:ацетон (9:1).

6. Просматриваем пластину в УФ-свете при длине волны 254 нм и 366 нм. Отмечаем отсутствие флуоресцирующих или поглощающих свет зон.
7. Опрыскиваем хроматографическую пластинку из пульверизатора реактивом Драгендорфа.
8. Отмечаем появление окрашенных пятен (озвучиваем цвет), расположение которых фиксируем с помощью препаровальной иглы.
9. С помощью линейки измеряем расстояние, пройденное нанесёнными веществами, и расстояние пробега подвижной фазы - от линии старта до линии финиша.
10. Рассчитываем значение Rf для каждого токсиканта в пробе и растворов метчиков с точностью до 0,01.
11. Делаем заключение об обнаруженном токсиканте в анализируемом экстракте по совпадению значения Rf и окраски пятна с раствором сравнения (метчиком). Результат озвучиваем.
12. После комментария члена АПК «Будем считать, что ТСХ-скрининг проведен», убираем все использованные материалы, хроматографическую пластину, иглы, фильтровальную бумагу и др. в лоток с маркировкой «Для использованного оснащения и материалов».

#### Для ситуации 6

**Аналит – экстракт, полученный при изолировании из мочи гражданина N методом жидко-жидкостной экстракции при pH 9-10, содержащий кодеин.**

1. Получаем условия ситуационной задачи
2. Озвучиваем информацию о физико-химических свойствах предполагаемого токсиканта
3. Комментируем возможные варианты проведения ТСХ-скрининга: выбор подвижной фазы и используемых для визуализации реактивов.
4. Моем руки. Надеваем маску и резиновые перчатки
5. Берем хроматографическую пластину, на которой были предварительно нанесены указанный экстракт и растворы веществ сравнения – кодеин, морфин, пахикарпин, атропин. Хроматографическое разделение прошло в подвижной фазе состава: ацетон:хлороформ: 25% аммиак: диоксан (5:45:2,5:47,5).
6. Просматриваем пластину в УФ-свете при длине волны 254 нм и 366 нм. Отмечаем отсутствие флуоресцирующих или поглощающих свет зон.
7. Опрыскиваем хроматографическую пластинку из пульверизатора 10% р-ром FeCl<sub>3</sub>
8. Отмечаем появление или отсутствие окрашенных пятен (озвучиваем цвет), расположение которых фиксируем с помощью препаровальной иглы.
9. Прогреваем пластинку и опрыскиваем из пульверизатора реактивом Драгендорфа.
10. Отмечаем появление окрашенных пятен (озвучиваем цвет), расположение которых фиксируем с помощью препаровальной иглы.
11. С помощью линейки измеряем расстояние, пройденное нанесёнными веществами, и расстояние пробега подвижной фазы - от линии старта до линии финиша.
12. Рассчитываем значение Rf для каждого токсиканта в пробе и растворов метчиков с точностью до 0,01.
13. Делаем заключение об обнаруженном токсиканте в анализируемом экстракте по совпадению значения Rf и окраски пятна с раствором сравнения (метчиком). Результат озвучиваем.
14. После комментария члена АПК «Будем считать, что ТСХ-скрининг проведен»,

убираем все использованные материалы, хроматографическую пластину, иглы, фильтровальную бумагу и др. в лоток с маркировкой «Для использованного оснащения и материалов».

#### Для ситуации 7

**Аналит – экстракт, полученный при изолировании из крови гражданина N методом твердо-фазной экстракции при pH=2-3, содержащий Диазепам.**

1. На хроматографической пластинке «Силуфол» размером 9x12 см препаративной иглой отмечают линию старта, отступая по 1 см справа и слева и 2 см снизу, и линию финиша на расстоянии 10 см от линии старта. На линию старта, с помощью градуированного шприца под феном наносят по 2 мкл анализируемого экстракта и стандартные растворы метчиков: диазепам, бензонал, ноксирон, бутанол в концентрации 1 мг/мл в этаноле, отмечая над линией финиша название нанесенных веществ.
2. В хроматографическую камеру размером 15x20 см вносят 30 мл системы растворителей состава: хлороформ:ацетон (9:1).
3. Закрывают покровным стеклом и насыщают в течение 20 мин.
4. Помещают пластинку в хроматографическую камеру, плотно закрывая покровным стеклом и хроматографируют вертикальным способом. Пластинку вынимают в момент достижения системой линии финиша и высушивают под феном.
5. Опрыскивают хроматографическую пластинку из пульверизатора реактивом Драгендорфа. Фиксируют образование окрашенных зон, озвучивают их цвет.
6. С помощью линейки измеряют расстояние, пройденное нанесёнными веществами, рассчитываем значение Rf для каждого токсиканта, с точностью до 0,01. Делают заключение с нахождением токсиканта в анализируемом экстракте по совпадению значения Rf и окраски пятна с r-ром сравнения.
7. После вводной «Будем считать, что ТСХ-скрининг проведен», убирают все использованные материалы в лоток с маркировкой «Для использованного оснащения и материалов».

#### Для ситуации 8

**Аналит – экстракт, полученный при изолировании из крови гражданина N методом твердо-фазной экстракции при pH=9-10, содержащий кокаин.**

1. Получаем условия ситуационной задачи
2. Озвучиваем информацию о физико-химических свойствах предполагаемого токсиканта
3. Комментируем возможные варианты проведения ТСХ-скрининга: выбор подвижной фазы и используемых для визуализации реактивов.
4. Моем руки. Надеваем маску и резиновые перчатки
5. Берем хроматографическую пластину, на которой были предварительно нанесены указанный экстракт и растворы веществ сравнения - кокаин, тизерцин, папаверин, диазепам. Хроматографическое разделение прошло в подвижной фазе состава: ацетон:хлороформ: 25% аммиак: диоксан (5:45:2,5:47,5).
6. Просматриваем пластину в УФ-свете при длине волны 254 нм и 366 нм. Отмечаем отсутствие флуоресцирующих или поглощающих свет зон.
7. Опрыскиваем пластину из пульверизатора реактивом Драгендорфа.
8. Отмечаем появление окрашенных пятен (озвучиваем цвет), расположение которых фиксируем с помощью препаративной иглы.

9. С помощью линейки измеряем расстояние, пройденное нанесёнными веществами, и расстояние пробега подвижной фазы - от линии старта до линии финиша.
10. Рассчитываем значение  $R_f$  для каждого токсиканта в пробе и растворов метчиков с точностью до 0,01.
11. Делаем заключение об обнаруженном токсиканте в анализируемом экстракте по совпадению значения  $R_f$  и окраски пятна с раствором сравнения (метчиком). Результат озвучиваем.
12. После комментария члена АПК «Будем считать, что ТСХ-скрининг проведен», убираем все использованные материалы, хроматографическую пластину, иглы, фильтровальную бумагу и др. в лоток с маркировкой «Для использованного оснащения и материалов»

### Для ситуации 9

**Аналит – экстракт, полученный при изолировании из мочи гражданина N методом твердофазной экстракции, содержащий эфедрин.**

1. Получаем условия ситуационной задачи.
2. Озвучиваем информацию о физико-химических свойствах предполагаемого токсиканта.
3. Комментируем возможные варианты проведения ТСХ-скрининга: выбор подвижной фазы и используемых для визуализации реактивов.
4. Моем руки. Надеваем маску и резиновые перчатки.
5. Берем хроматографическую пластину, на которой были предварительно нанесены указанный экстракт и растворы веществ сравнения - эфедрин, пахикарпин, атропин, эуфиллин. Хроматографическое разделение прошло в подвижной фазе состава: ацетон:хлороформ: 25% аммиак: диоксан (5:45:2,5:47,5).
6. Просматриваем пластину в УФ-свете при длине волны 254 нм и 366 нм. Отмечаем отсутствие флуоресцирующих или поглощающих свет зон.
7. Опрыскиваем хроматографическую пластинку из пульверизатора 10% р-ром  $FeCl_3$
8. Отмечаем появление окрашенных пятен (озвучиваем цвет), расположение которых фиксируем с помощью препаровальной иглы.
9. Прогреваем пластинку и опрыскиваем из пульверизатора реактивом Драгендорфа.
10. Отмечаем появление окрашенных пятен (озвучиваем цвет), расположение которых фиксируем с помощью препаровальной иглы.
11. С помощью линейки измеряем расстояние, пройденное нанесёнными веществами, и расстояние пробега подвижной фазы - от линии старта до линии финиша.
12. Рассчитываем значение  $R_f$  для каждого токсиканта в пробе и растворов метчиков с точностью до 0,01.
13. Делаем заключение об обнаруженном токсиканте в анализируемом экстракте по совпадению значения  $R_f$  и окраски пятна с раствором сравнения (метчиком). Результат озвучиваем.
14. После комментария члена АПК «Будем считать, что ТСХ-скрининг проведен», убираем все использованные материалы, хроматографическую пластину, иглы, фильтровальную бумагу и др. в лоток с маркировкой «Для использованного оснащения и материалов».

### Для ситуации 10

**Аналит – экстракт, полученный при изолировании из мочи лошади методом твердо-фазной экстракции, содержащий амфетамин.**

1. Получаем условия ситуационной задачи.
2. Озвучиваем информацию о физико-химических свойствах предполагаемого токсиканта.
3. Комментируем возможные варианты проведения ТСХ-скрининга: выбор подвижной фазы и используемых для визуализации реактивов.
4. Моем руки. Надеваем маску и резиновые перчатки.
5. Берем хроматографическую пластину, на которой были предварительно нанесены указанный экстракт и растворы веществ сравнения -эфедрин, амфетамин, метамфетамин. Хроматографическое разделение прошло в подвижной фазе состава: метанол: 25% аммиак 100:1,5.
6. Просматриваем пластину в УФ-свете при длине волны 254 нм и 366 нм. Отмечаем отсутствие флуоресцирующих или поглощающих свет зон.
7. Опрыскиваем пластинку из пульверизатора реактивом Драгендорфа.
8. Отмечаем появление окрашенных пятен (озвучиваем цвет), расположение которых фиксируем с помощью препаровальной иглы.
9. С помощью линейки измеряем расстояние, пройденное нанесёнными веществами, и расстояние пробега подвижной фазы - от линии старта до линии финиша.
10. Рассчитываем значение  $R_f$  для каждого токсиканта в пробе и растворов метчиков с точностью до 0,01.
11. Делаем заключение об обнаруженном токсиканте в анализируемом экстракте по совпадению значения  $R_f$  и окраски пятна с раствором сравнения (метчиком). Результат озвучиваем.
12. После комментария члена АПК «Будем считать, что ТСХ-скрининг проведен», убираем все использованные материалы, хроматографическую пластину, иглы, фильтровальную бумагу и др. в лоток с маркировкой «Для использованного оснащения и материалов».

## Приложение 2

В случае возникновения технического сбоя (сбой программного обеспечения, отключение электроэнергии и т.д.) и отсутствия возможности заполнения чек-листа онлайн возможно использование бумажных чек-листов.

## ЧЕК – ЛИСТ

II этап аккредитационного экзамена Должность Судебный эксперт (эксперт-химик)  
Дата \_\_\_\_\_ Номер кандидата \_\_\_\_\_

№ п/п	Действие аккредитуемого лица	Критерии оценки
1	Соблюдал правила нахождения в химико-токсикологической лаборатории (был в санитарной одежде, сменной обуви (бахилах), в шапочке; не имел посторонних предметов личного пользования)	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
2	Изучил поставленную задачу	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
3	Назвал нормативные документы, регламентирующие проведение ТСХ-скрининга	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
4	Ознакомился с нормативной документацией	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
5	Обработал руки гигиеническим способом	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
6	Занял рабочее место	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
7	Надел маску медицинскую	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
8	Надел резиновые перчатки	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
9	Убедился в наличии всего необходимого (хроматографических пластинок, реактивов для обнаружения токсиканта, защитного экрана, УФ-лампы)	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
10	Осмотрел хроматографическую пластинку после разделения токсикантов в хроматографической камере	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
11	Озвучил информацию о выборе детектирующего реагента (назвал принадлежность токсиканта к химической группе, охарактеризовал кислотно-основные свойства, назвал основные функциональные группы, указал цветные реакции на отдельные фрагменты токсиканта)	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
12	Обосновал способ детектирования	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
13	Зафиксировал полученный результат с помощью препаративной иглы	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
14	Измерил расстояние от линии старта до центра пятна с помощью линейки	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
15	Измерил расстояние от линии старта до линии финиша с помощью линейки	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
16	Рассчитал значение Rf с точностью до 0,01	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
17	Оценил окраску пятен на хроматограмме	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
18	Завершил проведение ТСХ-скрининга (снял маску, перчатки, обработал руки)	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет

19	Назвал применённые реагенты для идентификации пятен на хроматограмме	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
20	Назвал последовательность проведённых этапов ТСХ-скрининга	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
21	Охарактеризовал окраску хроматографических зон веществ в исследуемом экстракте и растворов сравнения (метчиков)	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
22	Привел значение Rf растворов метчиков	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
23	Указал обнаруженный токсикант	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
24	Поместил использованную хроматографическую пластинку, расходные материалы, иглу в специальный лоток с маркировкой «Для использованного оснащения и материалов»	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет

ФИО члена АПК

Подпись

Отметка о внесении в базу (ФИО)