

**Оценочные средства для проведения аттестации  
по дисциплине «Специальная фармацевтическая химия»  
для обучающихся 2022, 2023 годов поступления  
по образовательной программе  
33.05.01. Фармация,  
направленность (профиль) Фармация (специалитет),  
форма обучения очная  
на 2026-2027 учебный год/  
Assessment tools for conducting attestation  
in discipline «Special Pharmaceutical Chemistry»  
for students of 2022, 2023 year of admission  
under the educational programme  
33.05.01 Pharmacy,  
specialisation (profile) Pharmacy  
(Specialist's degree),  
form of study full-time  
for the 2026-2027 academic year**

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н):

**УК-8.1.1 Знает последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм человека и животных и природную среду; методы и способы защиты от вредных и опасных факторов в повседневной жизни и в профессиональной деятельности**

|                                      |                                   |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Результаты освоения ОП (компетенции) | Индикаторы достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|--------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | УК-8.1 Знает:<br>УК-8.1.1 Знает последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм человека и животных и природную среду; методы и способы защиты от вредных и опасных факторов в повседневной жизни и в профессиональной деятельности | 3-1. Знает последствия воздействия сильнодействующих и ядовитых лекарственных веществ на организм человека и животных; методы и способы защиты от передозировки лекарственных препаратов, от неправильного или ошибочного применения лекарственных препаратов в повседневной жизни и в профессиональной деятельности |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| №  | Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН                                                                                                           | Тип задания                                   | Содержание задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Правильный ответ                                                                                                                                                                                                                                                            | Для какого вида контроля предназначен |     |    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|----|
|    |                                                                                                                                                                                                      |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                             | ТК                                    | СР  | ПА |
| 1. | Модуль 1. Гетероциклические лекарственные средства<br>Модульная единица 1. Синтез, фармацевтический анализ, условия хранения и медицинское применение лекарственных средств гетероциклического ряда. | <b>1. Выбор нескольких правильных ответов</b> | Выберите три верных ответа из шести.<br>Выберите положения, которые характеризуют знание студентом последствий вредных факторов:<br><br>1) длительное воздействие химических веществ может вызывать кумулятивный токсический эффект<br>2) использование вытяжных шкафов и вентиляции снижает риск ингаляционного отравления<br>3) все химические | 1) длительное воздействие химических веществ может вызывать кумулятивный токсический эффект<br>2) использование вытяжных шкафов и вентиляции снижает риск ингаляционного отравления<br>4) загрязнение окружающей среды фармацевтическими отходами может нарушать экосистемы | да                                    | нет | да |

|  |  |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |    |     |    |
|--|--|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----|-----|----|
|  |  |                                      | <p>вещества безопасны при малых концентрациях</p> <p>4) загрязнение окружающей среды фармацевтическими отходами может нарушать экосистемы</p> <p>5) средства индивидуальной защиты не требуются при работе с малотоксичными веществами</p> <p>6) соблюдение правил хранения и утилизации химических веществ предотвращает их негативное воздействие</p> |                          |    |     |    |
|  |  | <p><b>2. Ситуационная задача</b></p> | <p>В аналитической лаборатории проводится фармацевтический анализ ципрофлоксацина. Студент приготовил раствор ципрофлоксацина для спектрофотометрического анализа. Во время работы он не использовал защитные очки; работал при ярком УФ-освещении; допустил попадание раствора на кожу рук. Через некоторое время у него появилось</p>                 | фототоксическое действие | да | нет | да |

|  |  |  |                                                                                                                |  |  |  |  |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  |  |  | покраснение кожи и чувство жжения. За счет какого действия производного фторхинолонов возникло поражение кожи? |  |  |  |  |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

**УК-8.2.1. Умеет принимать решения по обеспечению безопасности в различной обстановке, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов**

| Результаты освоения ОП (компетенции)                                                                                                                                                                                                                                                             | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                        | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | УК-8.2 Умеет:<br>УК-8.2.1. Умеет принимать решения по обеспечению безопасности в различной обстановке, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | у-1. Умеет быстро и грамотно принимать решения в экстренных случаях для обеспечения безопасности при работе с химическими реагентами в лаборатории |

| № | Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН | Тип задания                                   | Содержание задания                                                                      | Правильный ответ                                         | Для какого вида контроля предназначен |     |    |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|----|
|   |                                                                                            |                                               |                                                                                         |                                                          | ТК                                    | СР  | ПА |
| 2 | Модуль 1.<br>Гетероциклические лекарственные средства                                      | <b>1. Выбор нескольких правильных ответов</b> | Выберите три верных ответа из шести:<br>1) Реакция подлинности барбитуратов с раствором | 1) реакция подлинности барбитуратов с раствором кобальта | да                                    | нет | да |

|  |                                                                                                                                                |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |     |    |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|----|
|  | Модульная единица 1. Синтез, фармацевтический анализ, условия хранения и медицинское применение лекарственных средств гетероциклического ряда. |                                         | <p>кобальта (II) хлорида в присутствии изопропиламина дает фиолетовое окрашивание (комплекс).</p> <p>2) Количественное определение барбитала проводят методом кислотно-основного титрования в водной среде с индикатором метиловым оранжевым.</p> <p>3) Чистоту фенобарбитала контролируют по отсутствию примеси 2-фенилмалонамида реакцией с аммиачным раствором серебра.</p> <p>4) Тиопентал-натрий (серосодержащий) подлинность подтверждают реакцией с нитропруссидом натрия (красное окрашивание тиольной группы).</p> <p>5) Гексенал количественно определяют йодометрически после щелочного гидролиза.</p> <p>6) Бензонал обладает только снотворным действием, не противосудорожным.</p> | <p>(II) хлорида в присутствии изопропиламина дает фиолетовое окрашивание (комплекс).</p> <p>4) тиопентал-натрий (серосодержащий) подлинность подтверждают реакцией с нитропруссидом натрия (красное окрашивание тиольной группы).</p> <p>5) гексенал количественно определяют йодометрически после щелочного гидролиза.</p> |    |     |    |
|  |                                                                                                                                                | <b>2. Вопросы с развёрнутым ответом</b> | Какое средство применяют для купирования судорог при химических отравлениях в боевых условиях?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | фенобарбитал                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | да | нет | да |

**УК-8.3.1 Владеет навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-среда обитания»**

| Результаты освоения ОП (компетенции)                                                                                                                                                                                                                                                             | Индикаторы достижения компетенции                                                                         | Результаты обучения по дисциплине                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | УК-8.3 Навык:<br>УК-8.3.1 Владеет навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-среда обитания» | н-1. Владеет навыками по обеспечению безопасной работы с химическими реагентами в лаборатории |

| № | Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН                                                                                                              | Тип задания                                   | Содержание задания                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Правильный ответ                                                                                                                                                                                                                     | Для какого вида контроля предназначен |     |    |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|----|
|   |                                                                                                                                                                                                         |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                      | ТК                                    | СР  | ПА |
| 3 | Модуль 1.<br>Гетероциклические лекарственные средства<br>Модульная единица 1. Синтез, фармацевтический анализ, условия хранения и медицинское применение лекарственных средств гетероциклического ряда. | <b>1. Выбор нескольких правильных ответов</b> | Выберите три верных ответа из шести:<br><br>1) Никотиновая кислота и никотинамид являются витаминами группы В (В3, РР).<br><br>2) Диэтиламид никотиновой кислоты (кордиамин) используется как аналептик.<br><br>3) Пикамилон содержит остаток $\gamma$ -аминомасляной кислоты и изоникотиновой кислоты. | 1) никотиновая кислота и никотинамид являются витаминами группы В (В3, РР).<br><br>2) диэтиламид никотиновой кислоты (кордиамин) используется как аналептик.<br><br>6) пикамилон проявляет ноотропную и противотревожную активность. | да                                    | нет | да |

|  |  |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |    |     |    |
|--|--|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----|-----|----|
|  |  |                                         | <p>4) Все производные пиридин-3-карбоновой кислоты обладают только антитуберкулёзным действием.</p> <p>5) Никотинамид не участвует в окислительно-восстановительных реакциях в организме.</p> <p>6) Пикамилон проявляет ноотропную и противотревожную активность.</p> |                                 |    |     |    |
|  |  | <b>2. Вопросы с развёрнутым ответом</b> | Какой навык обеспечивает безопасность при синтезе тиопентала-натрия?                                                                                                                                                                                                  | работа с тиоловыми соединениями | да | нет | да |

**ОПК-1.1.1 Знает основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья**

| Результаты освоения ОП (компетенции)                                                                                                                                                                             | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                            | Результаты обучения по дисциплине                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов | ОПК-1.1 Знает:<br>ОПК-1.1.1 Знает основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья | з-1. Знает основные биологические методы получения для качественного и количественного анализа лекарственных средств |

| № | Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН                                                                                                           | Тип задания                                   | Содержание задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Правильный ответ                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Для какого вида контроля предназначен |     |    |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|----|
|   |                                                                                                                                                                                                      |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ТК                                    | СР  | ПА |
| 4 | Модуль 1. Гетероциклические лекарственные средства<br>Модульная единица 1. Синтез, фармацевтический анализ, условия хранения и медицинское применение лекарственных средств гетероциклического ряда. | <b>1. Выбор нескольких правильных ответов</b> | <p>Выберите три верных ответа из шести.</p> <p>Методы подтверждения подлинности хингамина (хлорохина) согласно ФС:</p> <p>1) Образование оранжево-красного осадка с пикриновой кислотой (пикрат хлорохина).</p> <p>2) Появление фиолетового окрашивания при добавлении сульфата меди (II) и роданида аммония (реакция на третичный азот).</p> <p>3) Реакция с хлоридом бария в кислой среде с выпадением белого кристаллического осадка.</p> <p>4) Выделение аммиака при нагревании с раствором гидроксида натрия (из-за наличия боковой цепи с <math>\text{NH}_2</math>).</p> <p>5) Образование белого творожистого осадка с</p> | <p>1) образование оранжево-красного осадка с пикриновой кислотой (пикрат хлорохина).</p> <p>5) образование белого творожистого осадка с нитратом серебра после минерализации (подтверждение хлора в молекуле).</p> <p>6) окрашивание в малиново-красный цвет при взаимодействии с резорцином и серной кислотой).</p> | да                                    | нет | да |

|  |  |                                         |                                                                                                                                                                                 |                       |    |     |    |
|--|--|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----|-----|----|
|  |  |                                         | <p>нитратом серебра после минерализации (подтверждение хлора в молекуле).</p> <p>6) Окрашивание в малиново-красный цвет при взаимодействии с резорцином и серной кислотой).</p> |                       |    |     |    |
|  |  | <b>2. Вопросы с развёрнутым ответом</b> | <p>Назовите основной биологический метод оценки противотуберкулезной активности изониазида.</p>                                                                                 | проба на микобактерии | да | нет | да |

**ОПК-1.2.1 Умеет применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов, применять основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов**

| Результаты освоения ОП (компетенции)                                                                                                                                                                             | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов | ОПК-1.2 Умеет:<br>ОПК-1.2.1 Умеет применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов, применять основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов | у-2. Умеет использовать физико-химические и химические методы анализа для проведения качественного и количественного фармацевтического анализа лекарственных средств |

| № | Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН                                                                                                           | Тип задания                                   | Содержание задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Правильный ответ                                                                                                             | Для какого вида контроля предназначен |     |    |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|----|
|   |                                                                                                                                                                                                      |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                              | ТК                                    | СР  | ПА |
| 5 | Модуль 1. Гетероциклические лекарственные средства<br>Модульная единица 1. Синтез, фармацевтический анализ, условия хранения и медицинское применение лекарственных средств гетероциклического ряда. | <b>1. Выбор нескольких правильных ответов</b> | <p>Выберите три верных ответа из шести.</p> <p>При взаимодействии никотиновой кислоты с <math>\text{FeCl}_3</math> наблюдаются следующие эффекты:</p> <p>1) Образуется желтое окрашивание<br/> 2) Образуется фиолетовое окрашивание<br/> 3) Образуется комплекс<br/> 4) Выпадает белый осадок<br/> 5) Реакция характерна для фенольной группы<br/> 6) Реакция протекает в кислой или нейтральной среде</p> | <p>1) образуется желтое окрашивание<br/> 3) образуется комплекс<br/> 6) реакция протекает в кислой или нейтральной среде</p> | да                                    | нет | да |
|   |                                                                                                                                                                                                      | <b>2. Вопросы с развёрнутым ответом</b>       | Как стандартизируют титрованный раствор для количественного определения метилтиоурацила методом йодометрии?                                                                                                                                                                                                                                                                                                | по натрия тиосульфату.                                                                                                       | да                                    | нет | да |

**ОПК-1.3.1 Владеет способностью использовать математические методы и осуществлять математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов**

|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов | ОПК-1.3 Навык:<br>ОПК-1.3.1 Владеет способностью использовать математические методы и осуществлять математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов | н-1. Владеет способностью обрабатывать экспериментальные данные, полученные при фармацевтическом анализе лекарственных средств на основе методов математического анализа |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| № | Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН                                                                                                              | Тип задания                                   | Содержание задания                                                                                                                                                                                                                                       | Правильный ответ                                                                                                                                                                                                                                   | Для какого вида контроля предназначен |     |    |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|----|
|   |                                                                                                                                                                                                         |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                    | ТК                                    | СР  | ПА |
| 6 | Модуль 1.<br>Гетероциклические лекарственные средства<br>Модульная единица 1. Синтез, фармацевтический анализ, условия хранения и медицинское применение лекарственных средств гетероциклического ряда. | <b>1. Выбор нескольких правильных ответов</b> | Выберите три верных ответа из шести:<br><br>1) Реакция подлинности хингамина (хлорохина) с раствором перманганата калия в кислой среде приводит к исчезновению окраски (восстановление $\text{MnO}_4^-$ ).<br><br>2) Количественное определение хиноцида | 1) реакция подлинности хингамина (хлорохина) с раствором перманганата калия в кислой среде приводит к исчезновению окраски (восстановление $\text{MnO}_4^-$ ).<br><br>3) плазмоцид (производное 8-аминохинолина) подлинность подтверждают реакцией | да                                    | нет | да |

|  |  |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                       |    |     |    |
|--|--|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|----|
|  |  |                                  | <p>проводят аргентометрически по хлорид-иону.</p> <p>3) Плазмоцид (производное 8-аминохинолина) подлинность подтверждают реакцией diazotирования и сочетания с <math>\beta</math>-нафтолом.</p> <p>4) Примесь 4-аминохинолина в хингамине определяют методом ТСХ по интенсивности флуоресценции.</p> <p>5) Хингамин фармакологически активен только против тканевых форм плазмодия.</p> <p>6) Все три препарата количественно определяют методом УФ-спектрофотометрии при 343 нм.</p> | <p>diazotирования и сочетания с <math>\beta</math>-нафтолом.</p> <p>4) примесь 4-аминохинолина в хингамине определяют методом ТСХ по интенсивности флуоресценции.</p> |    |     |    |
|  |  | 2. Вопросы с развёрнутым ответом | Какой математический метод используют для обработки результатов количественного определения нитроксолина спектрофотометрией?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | метод наименьших квадратов                                                                                                                                            | да | нет | да |

**ПК-4.1.1 Знает методологию проведения фармацевтического анализа фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества**

|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-4. Способен участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья. | <p>ПК-4.1 Знает:</p> <p>ПК-4.1.1 Знает методологию проведения фармацевтического анализа фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества</p> | з-1. Знает основные методы проведения фармацевтического анализа фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии с нормативной документацией |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| № | Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН                                                                                                                 | Тип задания                                   | Содержание задания                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Правильный ответ                                                                       | Для какого вида контроля предназначен |     |    |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|----|
|   |                                                                                                                                                                                                            |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                        | ТК                                    | СР  | ПА |
| 7 | Модуль 1. Гетероциклические лекарственные средства<br>Модульная единица 1. Синтез, фарма-цевтический ана-лиз, условия хра-нения и меди-цинское приме-нение лекар-ственных средств гетероциклического ряда. | <b>1. Выбор нескольких правильных ответов</b> | <p>Выберите три верных ответа из шести.</p> <p>При взаимодействии производных барбитуровой кислоты с ионами меди <math>\text{Cu}^{2+}</math> наблюдается:</p> <p>1) Комплексообразование<br/>2) Фиолетовое окрашивание<br/>3) Образование осадка<br/>4) Окисление<br/>5) Выделение газа<br/>6) Гидролиз</p> | <p>1) комплексообразование<br/>2) фиолетовое окрашивание<br/>3) образование осадка</p> | да                                    | нет | да |

|  |  |                                         |                                                                                                                |                                                              |    |     |    |
|--|--|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----|-----|----|
|  |  | <b>2. Вопросы с развёрнутым ответом</b> | Какая химическая реакция используется для идентификации никотиновой кислоты и никотиамида в соответствии с ГФ? | образование глутаконового альдегида (цветная реакция Кенига) | да | нет | да |
|--|--|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----|-----|----|

**ПК-4.2.1 Умеет осуществлять контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов; стандартизировать приготовленные титрованные растворы; проводить фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов**

|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-4. Способен участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья. | ПК-4.2 Умеет:<br><br>ПК-4.2.1 Умеет осуществлять контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов; стандартизировать приготовленные титрованные растворы; проводить фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов | у-1. Умеет использовать основные приёмы аналитической химии для приготовления и стандартизации титрованных растворов |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| № | Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН                                           | Тип задания                                   | Содержание задания                   | Правильный ответ                                                                   | Для какого вида контроля предназначен |     |    |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|----|
|   |                                                                                                                                      |                                               |                                      |                                                                                    | ТК                                    | СР  | ПА |
| 8 | Модуль 1. Гетероциклические лекарственные средства<br>Модульная единица 1. Синтез, фармацевтический анализ, условия хранения и меди- | <b>1. Выбор нескольких правильных ответов</b> | Выберите три верных ответа из шести. | 1) взаимодействие с осадительными реактивами<br>2) нагревание с хлористоводородной | да                                    | нет | да |

|  |                                                                   |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      |    |     |    |
|--|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----|-----|----|
|  | цинское применение лекарственных средств гетероциклического ряда. |                                         | Реакции подлинности для идентификации протионамида:<br><br>1) Взаимодействие с осадительными реактивами<br>2) Нагревание с хлористоводородной кислотой<br>3) Нагревание со щелочью<br>4) Реакция с $\text{FeCl}_3$<br>5) Мурексидная проба<br>6) Осаждение $\text{Ag}^+$ | кислотой<br>3) нагревание со щелочью |    |     |    |
|  |                                                                   | <b>2. Вопросы с развёрнутым ответом</b> | Какой стандартный образец необходим для построения градуировочного графика при спектрофотометрическом количественном определении витамина Р в растительном сырье по реакции с алюминия хлоридом?                                                                         | стандартный образец рутина           | да | нет | да |

**ПК-4.3.1 Владеет навыками информирования в порядке, установленном законодательством, о несоответствии лекарственного препарата для медицинского применения установленным требованиям или о несоответствии данных об эффективности и о безопасности лекарственного препарата данным о лекарственном препарате, содержащимся в инструкции по его применению; навыками осуществления регистрации, обработки и интерпретации результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов**

|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-4. Способен участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья. | <p>ПК-4.3 Навык:</p> <p>ПК-4.3.1 Владеет навыками информирования в порядке, установленном законодательством, о несоответствии лекарственного препарата для медицинского применения установленным требованиям или о несоответствии данных об эффективности и о безопасности лекарственного препарата данным о лекарственном препарате, содержащимся в инструкции по его применению; навыками осуществления регистрации, обработки и интерпретации результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов</p> | н-1. Владеет навыками регистрации, обработки и интерпретации результатов фармацевтического анализа лекарственных средств |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| № | Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН                                                                                                              | Тип задания                                   | Содержание задания                                                                                                                                                                           | Правильный ответ                                                                                                                                                                                                               | Для какого вида контроля предназначен |     |    |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|----|
|   |                                                                                                                                                                                                         |                                               |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                | ТК                                    | СР  | ПА |
| 9 | Модуль 1.<br>Гетероциклические лекарственные средства<br>Модульная единица 1. Синтез, фармацевтический анализ, условия хранения и медицинское применение лекарственных средств гетероциклического ряда. | <b>1. Выбор нескольких правильных ответов</b> | <p>Выберите три верных ответа из шести:</p> <p>1) реакция подлинности барбитуратов с раствором кобальта(II) хлорида в присутствии изопропиламина даёт фиолетовое окрашивание (комплекс).</p> | <p>1) реакция подлинности барбитуратов с раствором кобальта(II) хлорида в присутствии изопропиламина даёт фиолетовое окрашивание (комплекс).</p> <p>4) подлинность тиопентал-натрия (серосодержащий) подтверждают реакцией</p> | да                                    | нет | да |

|  |  |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                             |    |     |    |
|--|--|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|----|
|  |  |                                         | <p>2) количественное определение барбитала проводят методом кислотно-основного титрования в водной среде с индикатором метиловым оранжевым.</p> <p>3) чистоту фенобарбитала контролируют по отсутствию примеси 2-фенилмалонамида реакцией с аммиачным раствором серебра.</p> <p>4) подлинность тиопентал-натрия (серосодержащий) подтверждают реакцией с нитропруссидом натрия (красное окрашивание тиольной группы).</p> <p>5) гексенал количественно определяют йодометрически после щелочного гидролиза.</p> <p>6) бензонал обладает только снотворным действием, не противосудорожным.</p> | <p>с нитропруссидом натрия (красное окрашивание тиольной группы).</p> <p>5) гексенал количественно определяют йодометрически после щелочного гидролиза.</p> |    |     |    |
|  |  | <b>2. Вопросы с развёрнутым ответом</b> | <p>При контроле качества субстанции ретинола ацетата (витамин А) методом УФ-спектрофотометрии аналитик получил значение содержания 85% (при норме</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | акт несоответствия                                                                                                                                          | да | нет | да |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  |  |  | не менее 95%). Какое первичное регистрационное действие (документ/запись) в соответствии с установленным порядком должен оформить аналитик для фиксации данного несоответствия? |  |  |  |  |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

#### ПК-10.1.1 Знает методы статистической обработки экспериментальных и аналитических данных

|                                                                      |                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-10. Способен к анализу и публичному представлению научных данных. | ПК-10.1 Знает:<br><br>ПК-10.1.1 Знает методы статистической обработки экспериментальных и аналитических данных | з-1. Знает методы математических приемов, формулы, способы количественных расчетов, с помощью которых показатели, получаемые в ходе анализа, можно обобщать, приводить в систему, выявляя скрытые в них закономерности |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| №  | Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН                                                                                                              | Тип задания                                   | Содержание задания                                                                                                                                                                                                    | Правильный ответ                                                                                                                                               | Для какого вида контроля предназначен |     |    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|----|
|    |                                                                                                                                                                                                         |                                               |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                | ТК                                    | СР  | ПА |
| 10 | Модуль 1.<br>Гетероциклические лекарственные средства<br>Модульная единица 1. Синтез, фармацевтический анализ, условия хранения и медицинское применение лекарственных средств гетероциклического ряда. | <b>1. Выбор нескольких правильных ответов</b> | Выберите три верных ответа из шести:<br>1) Реакция подлинности на урацил и его производные с бромной водой приводит к обесцвечиванию за счёт бромирования двойной связи.<br>2) Количественное определение фторурацила | 2) количественное определение фторурацила проводят методом взжх с УФ-детекцией (265 нм).<br>3) метилтиоурацил как тиаомид даёт характерную реакцию с раствором | да                                    | нет | да |

|  |  |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                          |    |     |    |
|--|--|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|----|
|  |  |                                         | <p>проводят методом ВЭЖХ с УФ-детекцией (265 нм).</p> <p>3) Метилтиоурацил как тиоамид даёт характерную реакцию с раствором нитропруссиды натрия в аммиачной среде (красное окрашивание).</p> <p>4) Примесь мочевины в метилурациле определяют по реакции с биуретом.</p> <p>5) Фторафур (тегафур) является пролекарством 5-фторурацила и количественно определяется по фторид-иону с помощью ион-селективного электрода.</p> <p>6) Гексамидин применяется как противовирусное средство.</p> | <p>нитропруссиды натрия в аммиачной среде (красное окрашивание).</p> <p>5) фторафур (тегафур) является пролекарством 5-фторурацила и количественно определяется по фторид-иону с помощью ион-селективного электрода.</p> |    |     |    |
|  |  | <b>2. Вопросы с развёрнутым ответом</b> | <p>При количественном определении кофеина в таблетках методом ВЭЖХ аналитик получил следующие значения содержания (мг/таб) для шести параллельных определений: 49,8; 50,1; 50,0; 49,9; 50,2; 50,0. Какой статистический показатель (метод) необходимо рассчитать в первую очередь для оценки разброса</p>                                                                                                                                                                                    | стандартное отклонение.                                                                                                                                                                                                  | да | нет | да |

|  |  |  |                                         |                    |  |  |  |
|--|--|--|-----------------------------------------|--------------------|--|--|--|
|  |  |  | полученных<br>относительно<br>значения? | данных<br>среднего |  |  |  |
|--|--|--|-----------------------------------------|--------------------|--|--|--|

### ПК-10.2.1 Умеет формулировать выводы и давать обоснованное заключение по результатам исследования

|                                                                      |                                                                                                                         |                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-10. Способен к анализу и публичному представлению научных данных. | ПК-10.2 Умеет:<br><br>ПК-10.2.1 Умеет формулировать выводы и давать обоснованное заключение по результатам исследования | у-1. Умеет формулировать выводы по результатам фармацевтического анализа лекарственных средств различных групп |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| №  | Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН                                                                                                              | Тип задания                                   | Содержание задания                                                                                                                                                                                                                                           | Правильный ответ                                                                                                                                                                                                              | Для какого вида контроля предназначен |     |    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|----|
|    |                                                                                                                                                                                                         |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                               | ТК                                    | СР  | ПА |
| 11 | Модуль 1.<br>Гетероциклические лекарственные средства<br>Модульная единица 1. Синтез, фармацевтический анализ, условия хранения и медицинское применение лекарственных средств гетероциклического ряда. | <b>1. Выбор нескольких правильных ответов</b> | Выберите три верных ответа из шести:<br><br>1) реакция подлинности диазепама с концентрированной серной кислотой даёт жёлтое окрашивание с зелёной флуоресценцией.<br><br>2) количественное определение нитразепама проводят методом спектрофотометрии в УФ- | 1) реакция подлинности диазепама с концентрированной серной кислотой даёт жёлтое окрашивание с зелёной флуоресценцией.<br><br>3) чистоту оксазепама контролируют по отсутствию примеси 2-амино-5-хлорбензофенона методом ТСХ. | да                                    | нет | да |

|  |  |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                               |    |     |    |
|--|--|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|----|
|  |  |                                         | <p>области после восстановления нитрогруппы до аминогруппы и диазотирования.</p> <p>3) чистоту оксазепам контролируют по отсутствию примеси 2-амино-5-хлорбензофенона методом ТСХ.</p> <p>4) феназепам (российский) подлинность подтверждают реакцией с раствором иода в йодиде калия (образование бурого осадка).</p> <p>5) все бензодиазепины количественно определяют методом ГХ-МС.</p> <p>6) хлордiazепоксид содержит N-оксидную группу, что подтверждается реакцией восстановления до основания.</p> | <p>6) хлордiazепоксид содержит N-оксидную группу, что подтверждается реакцией восстановления до основания</p> |    |     |    |
|  |  | <b>2. Вопросы с развёрнутым ответом</b> | <p>При исследовании стабильности раствора никотинамида для инъекций установлено, что через 12 месяцев хранения при 25°C содержание действующего вещества снизилось с 100,0%</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>лекарственный препарат годен</p>                                                                           | да | нет | да |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  |  |  | до 97,5% (при норме 95,0–105,0%), показатель pH изменился с 6,0 до 5,8 (норма 5,5–7,0), посторонние примеси не превышают норму. Какой вывод о соответствии требованиям можно сделать? |  |  |  |  |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

### ПК-10.3.1 Владеет навыками подготовки и оформления публикации по результатам исследования

|                                                                      |                                                                                                             |                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-10. Способен к анализу и публичному представлению научных данных. | ПК-10.3 Навык:<br>ПК-10.3.1 Владеет навыками подготовки и оформления публикации по результатам исследования | н-1. Владеет навыками оформления отчетов и статей по результатам анализа лекарственных препаратов |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|

| №  | Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН                                                                                                              | Тип задания                                   | Содержание задания                                                                                                                                                                                          | Правильный ответ                                                                                                                                                                        | Для какого вида контроля предназначен |     |    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|----|
|    |                                                                                                                                                                                                         |                                               |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                         | ТК                                    | СР  | ПА |
| 12 | Модуль 1.<br>Гетероциклические лекарственные средства<br>Модульная единица 1. Синтез, фармацевтический анализ, условия хранения и медицинское применение лекарственных средств гетероциклического ряда. | <b>1. Выбор нескольких правильных ответов</b> | Выберите три верных ответа из шести.<br><br>Выберите действия по подготовке и оформлению публикации, соответствующие требованиям международного журнала, на основе сравнительного исследования стабильности | 1) представление в разделе «Материалы и методы» информации о происхождении субстанций (производитель, серия, условия хранения), использованных реактивах и стандартных образцах каждого | да                                    | нет | да |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  |  | <p>трёх гетероциклических ЛС в инъекционных растворах:</p> <p>1) представление в разделе «Материалы и методы» информации о происхождении субстанций (производитель, серия, условия хранения), использованных реактивах и стандартных образцах каждого гетероциклического соединения</p> <p>2) включение в раздел «Результаты» таблиц с кинетическими константами разложения (константа скорости, период полураспада) для каждого исследуемого вещества при разных температурах с указанием доверительных интервалов</p> <p>3) оформление графиков зависимости остаточной концентрации от времени с корректно подписанными осями («Время, дни», «Концентрация, % от исходного») и легендой, различающей условия</p> | <p>гетероциклического соединения</p> <p>2) включение в раздел «Результаты» таблиц с кинетическими константами разложения (константа скорости, период полураспада) для каждого исследуемого вещества при разных температурах с указанием доверительных интервалов</p> <p>3) оформление графиков зависимости остаточной концентрации от времени с корректно подписанными осями («Время, дни», «Концентрация, % от исходного») и легендой, различающей условия эксперимента (свет/темнота, температура)</p> |  |  |  |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |  |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  |  |  | <p>эксперимента (свет/темнота, температура)</p> <p>4) публикация только конечных выводов («кофеин наиболее стабилен, фенобарбитал наименее») без указания условий эксперимента (концентрации, буферные системы, методы анализа), чтобы избежать избыточности</p> <p>5) включение в список соавторов сотрудника, который предоставил лабораторное оборудование, но не участвовал в планировании, проведении экспериментов, анализе данных и написании текста, для благодарности</p> <p>6) размещение в статье хроматографических профилей разложения веществ без подписей пиков, без указания времени удерживания и без легенды о том, какой профиль соответствует какому условию хранения</p> |  |  |  |  |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |  |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |    |     |    |
|--|--|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----|-----|----|
|  |  | <b>2. Вопросы с развёрнутым ответом</b> | При оформлении научной статьи по результатам разработки ВЭЖХ-методики количественного определения кофеина (гетероциклическое производное ксантина) в комбинированной лекарственной форме исследователь должен представить структурные элементы публикации в соответствии с международным стандартом. Как называется обязательный раздел научной статьи, в котором подробно описывают использованное оборудование (модель хроматографа, колонку), реактивы, стандартные образцы и условия хроматографирования? | материалы и методы | да | нет | да |
|--|--|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----|-----|----|

#### ПК-11.1.1 Знает основы доказательной медицины

|                                                               |                                                                     |                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-11. Способен участвовать в проведении научных исследований | ПК-11.1 Знает:<br><br>ПК-11.1.1 Знает основы доказательной медицины | з-1. Знает об области применения анализируемых лекарственных средств на основе доказательной медицины |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| №  | Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН                                                                                                              | Тип задания                                   | Содержание задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Правильный ответ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Для какого вида контроля предназначен |     |    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|----|
|    |                                                                                                                                                                                                         |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ТК                                    | СР  | ПА |
| 13 | Модуль 1.<br>Гетероциклические лекарственные средства<br>Модульная единица 1. Синтез, фармацевтический анализ, условия хранения и медицинское применение лекарственных средств гетероциклического ряда. | <b>1. Выбор нескольких правильных ответов</b> | <p>Выберите три верных ответа из шести.</p> <p>Выберите правильные утверждения, отражающие связь строения и действия барбитуратов:</p> <p>1) заместители при атоме С-5 определяют длительность действия: фенил (фенобарбитал) – длительное, аллил (барбитал) – средней продолжительности.</p> <p>2) тиопентал-натрий (5-этил-5-(1-метилбутил)-2-тиобарбитуровая кислота) – ультракороткого действия из-за высокой липофильности.</p> <p>3) гексенал содержит аллильную группу и метилциклогексенильный радикал, пролонгированного действия.</p> <p>4) барбитураты с противосудорожным</p> | <p>1) заместители при атоме с-5 определяют длительность действия: фенил (фенобарбитал) – длительное, аллил (барбитал) – средней продолжительности.</p> <p>2) тиопентал-натрий (5-этил-5-(1-метилбутил)-2-тиобарбитуровая кислота) – ультракороткого действия из-за высокой липофильности.</p> <p>4) барбитураты с противосудорожным действием (бензонал) имеют ароматический заместитель и используются для лечения эпилепсии.</p> | да                                    | нет | да |

|  |  |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               |    |     |    |
|--|--|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----|-----|----|
|  |  |                                         | <p>действием (бензонал) имеют ароматический заместитель и используются для лечения эпилепсии.</p> <p>5) все барбитураты получают только реакцией конденсации малонового эфира с мочевиной.</p> <p>6) этаминал-натрий (нембутал) – производное барбитуровой кислоты с двумя этильными группами, обладает снотворным эффектом средней длительности.</p> |                                               |    |     |    |
|  |  | <b>2. Вопросы с развёрнутым ответом</b> | <p>Какой тип клинического исследования считается наивысшим по уровню доказательности для гетероциклического лекарственного средства согласно основам доказательной медицины?</p>                                                                                                                                                                      | рандомизированное контролируемое исследование | да | нет | да |

**ПК-11.2.1 Умеет проводить сбор и изучение современной научной литературы. Умеет формулировать цели и задачи исследования**

|                                                               |                                                                                                                                                |                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-11. Способен участвовать в проведении научных исследований | ПК-11.2 Умеет:<br><br>ПК-11.2.1 Умеет проводить сбор и изучение современной научной литературы. Умеет формулировать цели и задачи исследования | у.-1. Умеет проводить сбор и изучение научной литературы об использовании современных методов синтеза и анализа лекарственных средств |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| №  | Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН                                                                                                              | Тип задания                                   | Содержание задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Правильный ответ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Для какого вида контроля предназначен |     |    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|----|
|    |                                                                                                                                                                                                         |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ТК                                    | СР  | ПА |
| 14 | Модуль 1.<br>Гетероциклические лекарственные средства<br>Модульная единица 1. Синтез, фармацевтический анализ, условия хранения и медицинское применение лекарственных средств гетероциклического ряда. | <b>1. Выбор нескольких правильных ответов</b> | <p>Выберите три верных ответа из шести.</p> <p>Выберите действия по работе с литературой и постановке цели и задач для сравнительного изучения стабильности никотинамида и кофеина в инъекциях (разные условия хранения), отвечающие требованиям.</p> <p>1) формулировка цели исследования: «Сравнить кинетику деградации никотинамида и кофеина в водных растворах при различных значениях pH и температурах, определить порядок реакций и константы скорости»</p> | <p>1) формулировка цели исследования: «сравнить кинетику деградации никотинамида и кофеина в водных растворах при различных значениях pH и температурах, определить порядок реакций и константы скорости»</p> <p>2) поиск литературы в базах данных (pubmed, scopus, google scholar) по ключевым словам «nicotinamide stability hplc», «caffeine degradation kinetics», «ph stability of pyridine and xanthine derivatives» за последние 10 лет</p> | да                                    | нет | да |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  |  | <p>2) поиск литературы в базах данных (PubMed, Scopus, Google Scholar) по ключевым словам «nicotinamide stability HPLC», «caffeine degradation kinetics», «pH stability of pyridine and xanthine derivatives» за последние 10 лет</p> <p>3) составление обзора литературы с выделением нерешенных вопросов (например, отсутствие сравнительных данных по стабильности никотинамида и кофеина в одинаковых условиях, противоречивые данные о влиянии света)</p> <p>4) постановка цели исследования как «Проверить, какой из двух препаратов лучше», без указания методов и конкретных параметров сравнения</p> <p>5) использование только учебников по фармацевтической химии, изданных до 1990 года, без</p> | <p>3) составление обзора литературы с выделением нерешенных вопросов (например, отсутствие сравнительных данных по стабильности никотинамида и кофеина в одинаковых условиях, противоречивые данные о влиянии света)</p> |  |  |  |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |  |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                  |    |     |    |
|--|--|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----|-----|----|
|  |  |                                         | <p>обращения к современным научным статьям, так как «классические знания не устаревают»</p> <p>6) формулировка задач исследования после постановки цели, но без конкретики: «задача 1 – изучить стабильность; задача 2 – сделать выводы; задача 3 – опубликовать статью»</p> |                                                  |    |     |    |
|  |  | <b>2. Вопросы с развёрнутым ответом</b> | При каком несоответствии результатов испытаний азидотимидин бракуют?                                                                                                                                                                                                         | Несоответствие подлинности, доброкачественности. | да | нет | да |

**ПК-11.3.1 Владеет навыками планирования эксперимента; навыками проведения исследования**

|                                                               |                                                                                                                     |                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-11. Способен участвовать в проведении научных исследований | <p>ПК-11.3 Навык:</p> <p>ПК-11.3.1 Владеет навыками планирования эксперимента; навыками проведения исследования</p> | н-1. Владеет навыками планирования и проведения контроля качества лекарственных средств |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|

| № | Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН | Тип задания | Содержание задания | Правильный ответ | Для какого вида контроля предназначен |    |    |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|------------------|---------------------------------------|----|----|
|   |                                                                                            |             |                    |                  | ТК                                    | СР | ПА |

|    |                                                                                                                                                                                                      |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                       |    |     |    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----|-----|----|
| 15 | Модуль 1. Гетероциклические лекарственные средства<br>Модульная единица 1. Синтез, фармацевтический анализ, условия хранения и медицинское применение лекарственных средств гетероциклического ряда. | <b>1. Выбор нескольких правильных ответов</b> | <p>Выберите три верных ответа из шести.</p> <p>Количественное определение производных барбитуровой кислоты:</p> <p>1) ацидиметрия в неводной среде</p> <p>2.) нитритометрия</p> <p>3) йодометрия</p> <p>4) броматометрия</p> <p>5) аргентометрия</p> <p>6) гравиметрия</p> | 1) ацидиметрия в неводной среде<br>5) аргентометрия<br>6) гравиметрия | да | нет | да |
|    |                                                                                                                                                                                                      | <b>2. Вопросы с развёрнутым ответом</b>       | Как называется принцип планирования эксперимента, при котором все условия, кроме изучаемого фактора, поддерживаются строго одинаковыми для всех образцов?                                                                                                                  | контроль переменных                                                   | да | нет | да |

**ПК-12.1.1 Знает методологию проведения пробоподготовки биообъектов для последующей разработки методик для целей химико-токсикологического анализа**

|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-12. Способен проводить исследования в области разработки методик для целей химико-токсикологического анализа | ПК-12.1 Знает:<br><br>ПК-12.1.1 Знает методологию проведения пробоподготовки биообъектов для последующей разработки методик для целей химико-токсикологического анализа | з-1. Знает методологию совокупности действий над объектом анализа (измельчение, гомогенизация, экстракция, гидролиз, осаждение и пр.) с целью превращения пробы в подходящую для последующего анализа форму |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| №  | Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН                                                                                                              | Тип задания                                   | Содержание задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Правильный ответ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Для какого вида контроля предназначен |     |    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|----|
|    |                                                                                                                                                                                                         |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ТК                                    | СР  | ПА |
| 16 | Модуль 1.<br>Гетероциклические лекарственные средства<br>Модульная единица 1. Синтез, фармацевтический анализ, условия хранения и медицинское применение лекарственных средств гетероциклического ряда. | <b>1. Выбор нескольких правильных ответов</b> | Выберите три верных ответа из шести.<br><br>Выберите этапы пробоподготовки крови для количественного ВЭЖХ-УФ определения фенобарбитала, соответствующие методологии химико-токсикологического анализа.<br><br>1) депротенинизация пробы крови с помощью добавления ацетонитрила или трихлоруксусной кислоты с последующим центрифугированием для удаления белков | 1) депротенинизация пробы крови с помощью добавления ацетонитрила или трихлоруксусной кислоты с последующим центрифугированием для удаления белков<br><br>2) жидкостная экстракция (ЖЭ) фенобарбитала из водной фазы органическим растворителем (например, этилацетат или дихлорметан) при кислых значениях pH (pH 2–3), так как фенобарбитал – слабая кислота | да                                    | нет | да |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                 |  |  |  |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  |  | <p>2) жидкостная экстракция (ЖЭ) фенобарбитала из водной фазы органическим растворителем (например, этилацетат или дихлорметан) при кислых значениях pH (pH 2–3), так как фенобарбитал – слабая кислота</p> <p>3) твёрдофазная экстракция (ТФЭ) с использованием обращённо-фазовых картриджей (C18) с последующей элюцией метанолом как альтернативный метод очистки и концентрирования</p> <p>4) проведение пробоподготовки без удаления белков, так как белки плазмы не мешают хроматографическому определению фенобарбитала</p> <p>5) экстракция фенобарбитала органическим растворителем при щелочных значениях pH (pH 9–10), так как в щелочной среде барбитураты лучше переходят в органическую фазу</p> | <p>3) твёрдофазная экстракция (ТФЭ) с использованием обращённо-фазовых картриджей (C18) с последующей элюцией метанолом как альтернативный метод очистки и концентрирования</p> |  |  |  |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |  |                                         |                                                                                                                                        |                                                         |    |     |    |
|--|--|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----|-----|----|
|  |  |                                         | 6) игнорирование контроля температуры и времени центрифугирования, так как эти параметры не влияют на полноту извлечения фенобарбитала |                                                         |    |     |    |
|  |  | <b>2. Вопросы с развёрнутым ответом</b> | Как проводят пробоподготовку плазмы для определения аминазина?                                                                         | депротеинизация экстракцией органическим растворителем. | да | нет | да |

**ПК-12.2.1 Умеет проводить скрининговые методы исследования современных токсикологически значимых соединений**

|                                                                                                                 |                                                                                                                                |                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-12. Способен проводить исследования в области разработки методик для целей химико-токсикологического анализа | ПК-12.2 Умеет:<br>ПК-12.2.1 Умеет проводить скрининговые методы исследования современных токсикологических значимых соединений | у-1. Умеет проводить физико-химический и химический анализ веществ, обладающих токсикологическим значением |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| №  | Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН                                                               | Тип задания                                   | Содержание задания                                                                                                                                      | Правильный ответ                                                                                                                   | Для какого вида контроля предназначен |     |    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|----|
|    |                                                                                                                                                          |                                               |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                    | ТК                                    | СР  | ПА |
| 17 | Модуль 1.<br>Гетероциклические лекарственные средства<br>Модульная единица 1. Синтез, фармацевтический анализ, условия хранения и медицинское применение | <b>1. Выбор нескольких правильных ответов</b> | Выберите три верных ответа из шести.<br><br>Какие скрининговые методы подходят для предварительного обнаружения барбитуратов в биологических жидкостях? | 1) иммунохимический метод (ифа) с использованием специфических антител к барбитуратам<br><br>2) тонкослойная хроматография (тсх) с | да                                    | нет | да |

|  |                                                   |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | лекарственных средств<br>гетероциклического ряда. |  | <p>1) иммунохимический метод (ИФА) с использованием специфических антител к барбитуратам</p> <p>2) тонкослойная хроматография (ТСХ) с детектированием в УФ-свете</p> <p>3) газовая хроматография с пламенно-ионизационным детектором после простой экстракции</p> <p>4) масс-спектрометрия высокого разрешения сразу без пробоподготовки (прямой ввод) – основной метод скрининга барбитуратов</p> <p>5) биохимический метод определения активности трансаминаз плазмы, который является специфичным для барбитуратов</p> <p>6) определение рН мочи, так как барбитураты закономерно изменяют кислотность в зависимости от концентрации</p> | <p>детектированием в уф-свете</p> <p>3) газовая хроматография с пламенно-ионизационным детектором после простой экстракции</p> |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |  |                                         |                                                                      |                  |    |     |    |
|--|--|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------|----|-----|----|
|  |  | <b>2. Вопросы с развёрнутым ответом</b> | Какой скрининговый метод выявляет хингамин в биологических объектах? | тсх с реактивом. | да | нет | да |
|--|--|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------|----|-----|----|

### ПК-12.3.1 Владеет навыками интерпретации полученных результатов

|                                                                                                                 |                                                                                       |                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-12. Способен проводить исследования в области разработки методик для целей химико-токсикологического анализа | ПК-12.3 Навык:<br><br>ПК-12.3.1 Владеет навыками интерпретации полученных результатов | н-1. Владеет навыками интерпретации результатов, полученных в ходе проведения всех видов фармацевтического анализа |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| №  | Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН                                                                                                              | Тип задания                                   | Содержание задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Правильный ответ                                                                                                                                                                                                                                              | Для какого вида контроля предназначен |     |    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|----|
|    |                                                                                                                                                                                                         |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                               | ТК                                    | СР  | ПА |
| 18 | Модуль 1.<br>Гетероциклические лекарственные средства<br>Модульная единица 1. Синтез, фармацевтический анализ, условия хранения и медицинское применение лекарственных средств гетероциклического ряда. | <b>1. Выбор нескольких правильных ответов</b> | Выберите три верных ответа из шести.<br>При УФ-спектрофотометрическом количественном определении фенобарбитала в таблетках получено 92,3% (норма 95–105%), при ВЭЖХ той же серии — 96,8%. Стандартный образец хранился на свету 2 недели. Интерпретируйте полученные результаты:<br><br>1) УФ-результат (92,3%) — серия не соответствует НД. | 2) расхождение УФ и ВЭЖХ указывает на фотохимическое воздействие стандартного образца на свету.<br><br>3) ВЭЖХ-результат (96,8%) достовернее благодаря большей селективности.<br><br>4) повторить анализ со свежим стандартом в защищённых от света условиях. | да                                    | нет | да |

|  |  |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |    |     |    |
|--|--|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----|-----|----|
|  |  |                                         | <p>2) расхождение УФ и ВЭЖХ указывает на фотохимическое воздействие стандартного образца на свету.</p> <p>3) ВЭЖХ-результат (96,8%) достовернее благодаря большей селективности.</p> <p>4) повторить анализ со свежим стандартом в защищённых от света условиях.</p> <p>5) УФ-результат (92,3%) следует признать окончательным, так как он первичен.</p> <p>6) для заключения о качестве достаточно одного ВЭЖХ-результата (96,8%).</p> |                          |    |     |    |
|  |  | <b>2. Вопросы с развёрнутым ответом</b> | <p>Как называется концентрация фенобарбитала в крови, превышающая верхнюю границу терапевтического диапазона и вызывающая токсические эффекты?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | токсическая концентрация | да | нет | да |

## 2. Вопросы для промежуточной аттестации

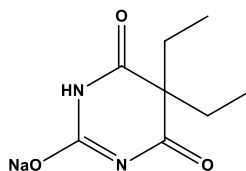
1. Лекарственные препараты гетероциклического ряда - производные пиридина и пиперидина. Производные пиридин-3-карбоновой кислоты: кислота никотиновая, никотинамид, диэтиламид никотиновой кислоты, пикамилон.
2. Производные пиридин-4-карбоновой кислоты: противотуберкулезные средства (изониазид, фтивазид, протионамид), антидепрессанты (ниаламид). Производные дигидропиридина: нифедипин (фенигидин). Производные пиперидина: циклодол.
3. Производные хинолина. Характеристика препаратов, производных хинолина. Общий метод синтеза гетероциклической хинолиновой системы. Хинозол, цинхофен, энтеросептол, нитроксолин, совкаин.
4. Синтетические противомаларийные средства – аналоги хинина. Плазмокцид, хиноцид, хингамин.
5. Производные пиримидина. Связь между строением и действием в ряду производных пиримидина. Урацил и его производные - метилтиоурацил, метилурацил. Производные урацила - пентоксил, фторурацил, фторафур, гексамидин.
6. Синтетические лекарственные препараты нуклеозидной природы: цитарабин, азидотимидин, иодоксуридин, ламивудин.
7. Производные барбитуровой кислоты. Связь между химическим строением, наркотическим и противосудорожным действием в ряду барбитуратов. Общие методы получения барбитуратов. Барбитал, фенобарбитал, этаминал-натрий, гексенал, тиопентал-натрий, бензонал.
8. Производные бензотиазина. Нестероидное противовоспалительное средство – пироксикам. Производные бензотиадиазина - диуретические средства: хлортиазид и дихлортиазид. Производные амида хлорбензолсульфоновой кислоты. Аналоги по действию - производные амида хлорбензолсульфоновой кислоты: фуросемид, буфенокс. Оксодолин.
9. Нейролептические средства - производные фенотиазина. Алкиламино-производные - аминазин, пропазин, трифтазин.
10. Ацильные производные фенотиазина – этализин, этмозин. Связь между строением и действием в зависимости от природы заместителей и характера связей.
11. Производные бензодиазепаина как лекарственные средства направленного действия. Общие методы получения. Влияние структуры препаратов на направленность их фармакологического действия в ряду: хлордiazепоксид, diaзепам, оксазепам, нитразепам, феназепам.
12. Классификация витаминов. Витамины алифатического ряда. Кислота аскорбиновая (витамин С). Способы получения, причины нестойкости, окислительно-восстановительные и кислотно-основные свойства.
13. Витамины алифатического ряда. Пантотеновая кислота (кальция пантотенат), пангамовая кислота (кальция пангамат - витамин В15).
14. Витамины алициклического ряда. Ретинолы (витамины группы А). Ретинола ацетат.
15. Кальциферолы (витамины группы D) как продукты превращения стероидов. Механизм образования эргокальциферола (витамин D2) и холекальциферола (витамин D3). Оксидевит, диоксидевит.
16. Витамины ароматического ряда - производные нафтохинонов (витамины группы К). Викасол.
17. Антивитамины К. Дикумарин, неодикумарин, фепромарон, фенилин.
18. Витамины гетероциклического ряда. Хромановые витамины - токоферолы (витамины группы Е) как лекарственные и профилактические средства. Токоферола ацетат.
19. Фенилхромановые витамины - биофлавоноиды (витамины группы Р). Рутин, кверцетин.

20. Витамины - производные пиридина. Кислота никотиновая, никотинамид (витамин B5 или PP).
21. Окси-метилпиридиновые витамины (витамины группы B6). Пиридоксина гидрохлорид, пиридоксальфосфат.
22. Пиримидино-тиазоловые витамины (витамины группы B1). Тиамин хлорид и бромид, кокарбоксилаза, фосфотиамин, бенфотиамин. Биотрансформация витаминов. Биотрансформация витаминов группы B1, стабильность, требования к качеству, методы анализа.
23. Птериновые витамины (витамины группы фолиевой кислоты). Кислота фолиевая и ее аналоги. Связь между структурой и биологическим действием. Метотрексат.
24. Производные изоаллоксазина (витамины группы B2) как лекарственные и профилактические средства. Рибофлавин, рибофлавина мононуклеотид.
25. Производные пиррола (витамины группы B12). Цианкобаламин, оксикобаламин, кобамид. Особенности структуры витаминов B12. Требования к качеству, методы анализа.
26. Алкалоиды. Классификация. Общие методы выделения, очистки и разделения алкалоидов. Качественное определение алкалоидов. Общие (групповые) реакции. Методы количественного определения алкалоидов.
27. Производные пиридина и пиперидина. Лобелина гидрохлорид, цитизин, пахикарпин
28. Производные тропана. Атропина сульфат.
29. Синтетические аналоги атропина. Гоматропина гидробромид, скополамина гидробромид, тропацин, апрофен, тровентол. Производные эргонины. Кокаина гидрохлорид. Характеристика препарата. Социальная значимость.
30. Производные хинолина. Хинин, хинидин, изодибут.
31. Производные бензлизохинолина. Папаверина гидрохлорид и дротаверина гидрохлорид (но-шпа). Аналоги папаверина по действию: тифен, дипрофен, апрофен.
32. Производные фенантренизохинолина. Морфин, кодеин. Источники получения морфина. Полусинтетические производные морфина. Апоморфина гидрохлорид, этилморфина гидрохлорид. Проблема создания анальгетиков типа морфина и ее социальное значение. Промедол, фентанил.
33. Производные индола (алкалоиды раувофоллии). Резерпин.
34. Физостегмина салицилат и его полусинтетический аналог прозерин. Особенности требований к качеству и методам анализа в зависимости от окислительно-восстановительных свойств и способности к изомерии. Стрихнина нитрат.
35. Производные имидазола. Пилокарпина гидрохлорид. Производные бензимидазола. Дибазол, омепрозол.
36. Производные пурина. Кофеин, теofilлин, теобромин. Общие методы синтеза и анализа, основанные на реакциях окисления и гидролитического расщепления пиримидинового и имидазольного циклов.
37. Соли производных пурина. Дипрофиллин, ксантинола никотинат, пентоксифиллин.
38. Синтетические лекарственные препараты - производные пурина. Аллопуринол, этимизол, фопурин, рибоксин.
39. Производные гуанина. Ацикловир, ганцикловир.
40. Алкалоиды, производные фенилалкиламинов. Эфедрин гидрохлорид, дефедрин. Производные гуанидина. Сферофизина бензоат.
41. Гормоны. Понятие, биологическая роль и классификация гормонов.

42. Йодированные производные ароматических аминокислот. Гормоны щитовидной железы: тироксин, трийодтиронин. Комплексный препарат – тиреоидин. Антитиреоидные средства: дийодтирозин.
43. Гидроксифенилкамины. Гормоны мозгового слоя надпочечников (дофамин, адреналин, норадреналин и их соли). Синтетические аналоги катехоламинов. Изопреналина гидрохлорид (изадрин). Мезатон.
44. Производные замещенных гидроксипропаноламинов (бета-адреноблокаторы). Анаприлин, атенолол.
45. Биохимическая роль стероидов в организме. Классификация и номенклатура. Карденолиды (гликозиды сердечного действия). Соединения ряда дигитоксигенина: дигитоксин, ацетилдигитоксин, дигоксин. Строфантин. Гликозиды ландыша: коргликон.
46. Кортикостероидов. Зависимость между строением и биологической активностью. Минералкортикостероиды, глюкокортикостероиды.
47. Дезокискортикостерона ацетат, кортизона ацетат, гидрокортизон и преднизолон, фторзамещенные соединения: дексаметазон. Сложные эфиры стероидов.
48. Андрогены и анаболики. Андрогенные гормоны как лекарственные средства: тестостерона пропионат, метилтестостерон.
49. Биологические предпосылки получения полусинтетических лекарственных веществ с анаболическим действием. Метандростенолон, метиландростен-диол, феноболин. Требования к качеству, методы анализа.
50. Гестагены и их синтетические аналоги. Прогестерон, прегнин.
51. Эстрогены. Эстрон и эстрадиол как лекарственные вещества.
52. Эстрогенные гормоны. Этинилэстрадиол, местранол, эфиры эстрадиола.
53. Синтетические аналоги эстрогенов нестероидной структуры. Синестрол, диэтилстильбестрол. Синтетические антиэстрогенные средства – тамоксифена цитрат (нолвадекс).
54. Антибиотики как лекарственные средства. Классификация антибиотиков. Стандартизация антибиотиков.
55. Пенициллины. Общая химическая структура, ее особенности. Связь между строением и биологическим действием. Бензилпенициллин, его соли (натриевая, калиевая, новокаиновая). Феноксиметилпенициллин. Полусинтетические пенициллины: карбенициллина динатриевая соль, амоксициллин.
56. Цефалоспорины. Частичный направленный синтез цефалоспориновых антибиотиков. Цефалексин, цефалотин. Требования к качеству и методы анализа.
57. Антибиотики ароматического ряда. Нитрофенилалкиламины. Левомецетин (хлорамфеникол). Синтомицин и его эфиры – стеарат и сукцинат.
58. Антибиотики аминогликозиды. Стрептомицина сульфат, канамицина сульфат, гентамицина сульфат. Полусинтетические аминогликозиды. Амикацин. Общие требования к качеству и методы анализа.
59. Тетрациклины (частично гидрированные производные нафтацена). Связь между строением и биологическим действием. Тетрациклин, окситетрациклин и их полусинтетические производные: метациклин и доксициклин. Требования к качеству, методы анализа.
60. Противоопухолевые антибиотики различных химических групп. Антрациклиновые антибиотики – рубомицина гидрохлорид. Производные ауреловой кислоты – оливомицин.
61. Производные хинолин-5,8-диона. Брунеомицин, реумицин. Актиномицины: дактиномицин.

## Ситуационные задачи

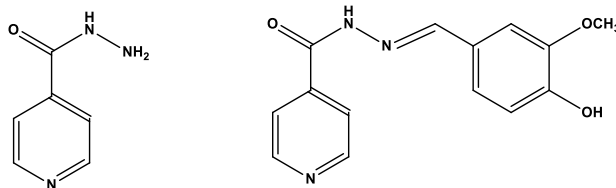
1. Стажеру провизора-аналитика контроля качества фармацевтического предприятия поступила субстанция вещества следующего строения:



При оценке качества препарата показатели “Растворимость”, “Прозрачность и цветность”, “Содержание свободной щелочи” не отвечали требованиям НД. Раствор препарата опалесцировал сразу и количественное содержание “свободной щелочи” значительно выше указанной в НД. Стажёру необходимо:

- Дать обоснование причинам изменения его качества по данному показателю в соответствии с условиями его хранения и свойствами.
- Привести другие испытания, характеризующие его качество.
- Привести русское и латинское названия данного лекарственного вещества.
- Охарактеризовать его физико-химические свойства.
- В соответствии с химическими свойствами предложить реакции идентификации и методы количественного определения.

2. Провизору аналитику фармацевтического предприятия доставлены субстанции ЛВ, поступивших для получения таблеток лекарственных веществ нескольких серий следующего строения:



При определении примеси гидразида изоникотиновой кислоты в образце № 2 по методике ГФ устойчивого синего окрашивания на йодокрахмальной бумаге с раствором нитрита натрия не наблюдалось. Провизору аналитику необходимо:

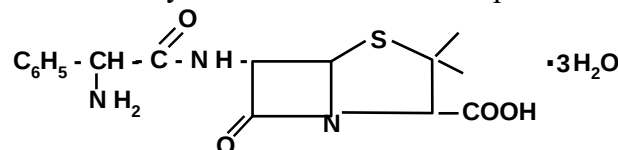
- Сделать заключение о соответствии содержания примеси требованиям ГФ. Предложите другие испытания для характеристики качества данных ЛС.

- Привести русское, латинское и рациональное названия препарата. Охарактеризовать его физико-химические свойства.
- В соответствии с химическими свойствами предложить реакции идентификации и методы количественного определения. Написать уравнения реакций.

3. В отдел контроля качества фармацевтического предприятия поступила субстанция “Аминазин”.

- Приведите химическую формулу соединения и охарактеризуйте его по показателям “Описание” и “Растворимость”.
- При определении содержания примеси 2-хлорфенотиазина в испытуемом препарате было установлено, что окраска испытуемого превосходит по интенсивности окраску эталонного раствора.
- Напишите формулу 2-хлорфенотиазина. Как проводится испытание на эту примесь? Какая стадия синтеза является основным источником данной примеси?
- Приведите реакции подлинности и методы количественного определения аминазина.

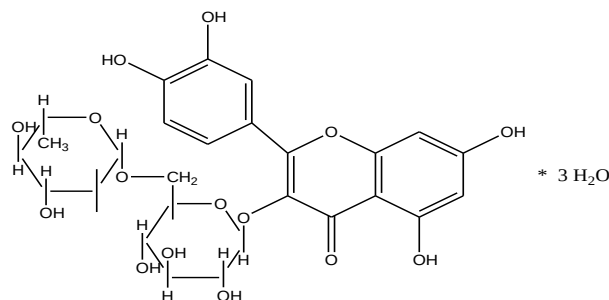
4. При оценке качества фармацевтической субстанции следующего химического строения:



в образцах одной серии показатели «Описание» и «Растворимость» не отвечали требованиям ФС – порошок был отсыревшим и трудно растворялся в воде. Дайте обоснование причинам изменения его качества по данным показателям в соответствии с химическими свойствами субстанции.

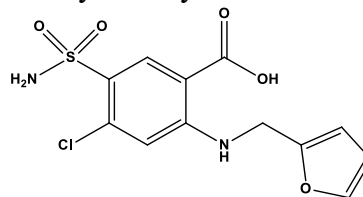
- Назовите данную субстанции, охарактеризуйте ее химическое строение и показатели «Описание» и «Растворимость».
- К какому классу соединений относится данная субстанция, каким способом ее получают в промышленности?
- В соответствии с химическим строением предложите реакции идентификации и методы количественного определения. Объясните, как можно обнаружить органически связанную серу и алифатическую аминогруппу в молекуле данной субстанции. Напишите уравнения реакций.
- Поясните возможность определения данной субстанции методом УФ-спектрофотометрии.
- Какие еще методы количественного определения данной субстанции Вам известны?

5. В ОТК фармацевтического предприятия для изготовления таблеток поступила для оценки качества фармацевтическая субстанция следующей химической структуры:



- Назовите данную фармацевтическую субстанцию, охарактеризуйте химическое строение, укажите функциональные группы.
- При испытании субстанции на одну из примесей показания оптической плотности превысили норму, указанную в ФС. Назовите эту примесь и дайте обоснование изменения содержания данной примеси.
- В соответствии с химическим строением предложите реакции идентификации и методы количественного определения. Напишите уравнения реакций.
- Почему можно использовать спектрофотометрический метод для анализа данной субстанции? Ответ поясните.

6. В отдел контроля качества фармацевтического предприятия поступила субстанция вещества следующего строения:



- К какой группе биологически активных соединений относится данное вещество? Приведите русское и латинское названия данного лекарственного вещества.
- Охарактеризуйте его по показателям “Описание” и “Растворимость”.
- Приведите реакции идентификации и количественного определения соединения.
- При проведении анализа методом ВЭЖХ с использованием колонки, заполненной октадецилсилил силикагелем (C18) было обнаружено, что пики 2 посторонних примесей превышают по площади пик примеси 2-хлор-4-[(фуран-2-илметил)амино]-5-сульфамойл-бензойной кислоты (примесь А). Какая разновидность метода ВЭЖХ была использована? Какое заключение можно сделать по результатам анализа? Напишите формулу примеси А и объясните, какая стадия синтеза является её основным источником.

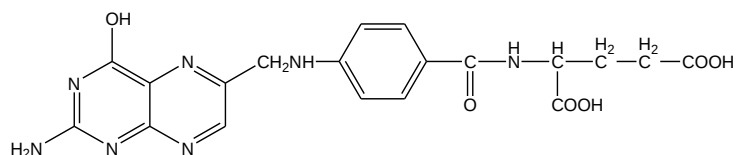
7. Обоснуйте комплекс испытаний для оценки качества фармацевтической субстанции эргокальциферол. Для этого:

- Приведите структурную формулу эргокальциферола, охарактеризуйте его строение и физические свойства.
- Поясните возможность использования ИК- и УФ-спектрофотометрии для подтверждения подлинности эргокальциферола. Какие спектральные характеристики используют для этой цели? Чем отличается УФ-спектр поглощения от ИК-спектра?
- Приведите способ расчета содержания эргокальциферола по стандартному образцу методом УФ-спектрофотометрии. Что называется стандартным образцом?
- При каких заболеваниях и в каких лекарственных формах применяют эргокальциферол?

8. Дайте обоснование комплекса испытаний для оценки качества фармацевтической субстанции ретинола ацетат. Для этого:

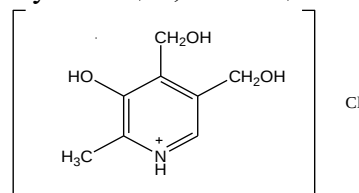
- Приведите структурную формулу, охарактеризуйте особенности химической структуры ретинола ацетат. Опишите внешние признаки субстанции.
- Поясните возможность использования спектрофотометрического метода для определения подлинности ретинола ацетата. Какие оптические характеристики используют для этой цели? Дайте определения этим характеристикам. Какую качественную реакцию можно использовать для идентификации ретинола ацетата?
- В чем сущность спектрофотометрического количественного определения ретинола?
- Поясните условия хранения ретинола ацетата.

9. В ОКК фармацевтического предприятия поступила на анализ фармацевтическая субстанция, имеющая следующую химическую структуру:



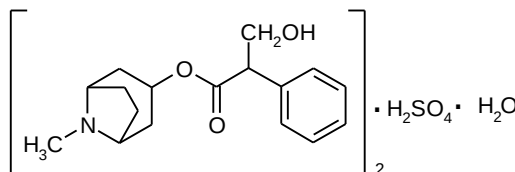
- Назовите данную субстанцию и охарактеризуйте химическое строение, назовите функциональные группы.
- При оценке качества данного лекарственного средства в образцах одной серии внешний вид не отвечал требованиям по разделу «Описание» - порошок был влажным и грязно-зеленого цвета. Дайте обоснование причинам изменения его качества по данному показателю в соответствии со способами получения и свойствами.
- На основании химического строения предложите реакции идентификации. Напишите уравнения реакций, позволяющие идентифицировать фенольный гидроксил, ароматическую и алифатические аминогруппы.
- Перечислите методы количественного определения данной субстанции, объясните сущность одного из них.

10. В Испытательный центр поступила фармацевтическая субстанция, имеющая следующую химическую структуру:



- Назовите эту субстанцию и охарактеризуйте ее химическое строение, назовите функциональные группы.
- При определении примеси «метилловый эфир ...» в образцах одной серии появилось голубое окрашивание. Дайте обоснование причинам изменения его качества по данному показателю в соответствии со способами получения и свойствами.
- В соответствии с химическим строением предложите реакции идентификации и методы количественного определения. Напишите уравнения реакций.
- Объясните, как химические свойства влияют на характер спектров этой в различных растворителях? Какие лекарственные препараты этой субстанции Вам известны?

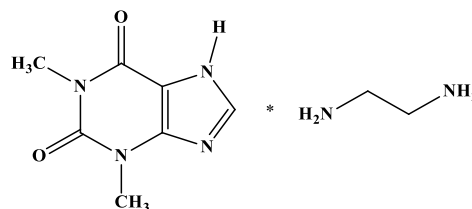
11. В ЦККЛС поступило на анализ лекарственное вещество нескольких серий от заводов-изготовителей со следующей химической структурой:



При измерении угла вращения данного лекарственного вещества в образцах одной серии показания превысили регламентируемую норму в соответствии с НД. Дайте обоснование нормирования данного показателя и предложите другие испытания, характеризующие его качество.

- Приведите русское, латинское и рациональное название препарата.
- Охарактеризуйте физико-химические свойства (внешний вид, растворимость, спектральные и оптические характеристики) и их использование для оценки качества.
- В соответствии с химическими свойствами предложите реакции идентификации и методы количественного определения.





- Для приготовления раствора для инъекций из образцов одной серии технологи обнаружили неполное растворение лекарственного вещества в воде для инъекций. Дайте этому обоснование в соответствии со свойствами. Предложите другие испытания, характеризующие его качество.
- Приведите русское, латинское и рациональное название препарата. Охарактеризуйте физико-химические свойства (внешний вид, растворимость, спектральные и оптические характеристики) и их использование для оценки качества.
- В соответствии с химическими свойствами предложите реакции идентификации и методы количественного определения. Напишите уравнения реакций.

15. В отдел контроля качества фармацевтического предприятия поступила активная фармацевтическая субстанция “Дигоксин”.

- К какой группе биологически активных соединений относится данное вещество? Приведите латинское название данного лекарственного вещества.
- Какие фрагменты входят в состав сахаристого остатка данного соединения? Назовите агликон, входящий в его состав. С помощью каких реакций можно установить наличие агликона, стероидного фрагмента и сахаристого остатка? Приведите структурные формулы агликона и моносахаридов уравнения реакций.
- Какие биологические методы контроля качества можно использовать для данного вещества и в чем они заключаются?

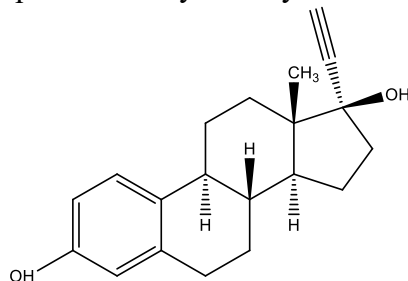
16. В отдел контроля качества фармацевтического предприятия поступила субстанция “Кортизона ацетат”.

- Приведите структурную формулу препарата. К какому классу стероидных соединений относится кортизона ацетат?
- При анализе показателя “удельное вращение” обнаружено, что данный показатель имеет значение  $+170^\circ$  (0,5% в ацетоне). Объясните, с чем может быть связано отклонение данного параметра от показателей, предусмотренных фармакопейной статьёй?
- Какими реакциями можно подтвердить наличие сложнэфирной и *альфа*-кетольной групп в составе данного вещества? Напишите уравнения химических реакций.
- При ТСХ-анализе субстанции на хроматограмме были обнаружены пятна кортизона ацетата, кортизона и одно постороннее пятно. Какое заключение можно сделать по результатам данного анализа? Какая система используется для хроматографии?

17. В отдел контроля качества фармацевтического предприятия поступила субстанция “Метилтестостерон”.

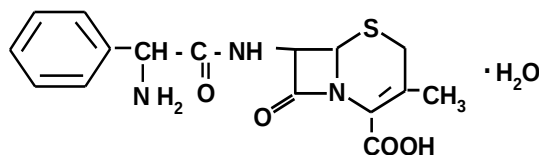
- Приведите химическую формулу соединения и охарактеризуйте его по показателям “Описание” и “Растворимость”.
- При определении удельного показателя поглощения субстанции было установлено, что данный параметр при длине волны 240 нм (для 0,001 % раствора в 95% этаноле) был равен 570. Какой интервал удельного показателя поглощения указан в ФС? С чем может быть связано расхождение полученного и требуемого значений?
- Наличие какой функциональной группы можно установить с использованием гидроксилamina гидрохлорида? Каким образом идентифицируют полученный продукт? Напишите уравнение реакции.
- Наличие какой функциональной группы можно установить с использованием реакции ацетилирования? Каким образом идентифицируют полученный продукт? Напишите уравнение реакции.

18. В отдел контроля качества фармацевтического предприятия поступила субстанция вещества следующего строения:



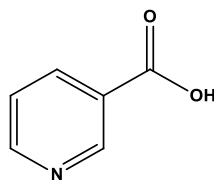
- К какой группе биологически активных соединений относится данное вещество? Приведите русское и латинское названия данного лекарственного вещества.
- При добавлении к спиртовому раствору препарата раствора м-динитробензола и спиртового раствора едкого кали и выдерживании в течении часа появилась окраска, интенсивнее таковой в контрольном опыте. О наличии какой примеси свидетельствует такой эффект в данной реакции?
- Приведите реакции установления подлинности этинилэстрадиола.

19. Обоснуйте комплекс испытаний для оценки качества фармацевтической субстанции, химическое строение которой приведено ниже:



- Дайте название этой субстанции, охарактеризуйте ее структурные фрагменты (гетероцикл и функциональные группы) и физические свойства.
- На основании химического строения приведите уравнения реакции подлинности субстанции. Поясните, чем обусловлены амфотерные свойства данной субстанции.
- Предложите физико-химические методы анализа данной субстанции.
- Как проводят биологическую стандартизацию антибиотиков?
- При каких заболеваниях применяют данное химиотерапевтическое средство?

20. В отдел контроля качества фармацевтического предприятия поступила субстанция вещества следующего строения:



- К какой группе биологически активных соединений относится данное вещество? Приведите русское и латинское названия данного лекарственного вещества.
- При добавлении к 0,01 г препарата 2 мл раствора дифениламина появилось голубое окрашивание. О наличии какой примеси свидетельствует данная окраска? Приведите уравнение реакции.
- Укажите методы установления подлинности и количественного определения препарата.

3. Пример билета для промежуточной аттестации:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Дисциплина: Специальная фармацевтическая химия

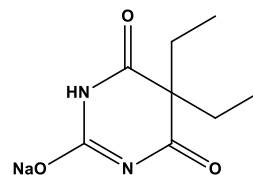
Специалитет по направлению подготовки 33.05.01 Фармация, направленность (профиль) Фармация

Учебный год: 2026 - 2027

### Экзаменационный билет № 1

1. Предмет и задачи фармацевтической химии. Основная терминология (биологически активное вещество, фармакологическое средство, лекарственное вещество, лекарственное средство, лекарственная форма). Взаимосвязь с химическими и медико-биологическими дисциплинами.
2. Противоопухолевые антимитотики. Антрациклины: рубомицин и его аналоги.
3. Ситуационная задача:

Стажёру провизора-аналитика контроля качества фармацевтического предприятия поступила субстанция вещества следующего строения:



При оценке качества препарата показатели «Растворимость», «Прозрачность и цветность», «Содержание свободной щелочи» не отвечали требованиям НД. Раствор препарата опалесцировал сразу и количественное содержание «Свободной щелочи» значительно выше указанной в НД.

Стажёру необходимо:

1. Дать обоснование причинам изменения его качества по данному показателю в соответствии с условиями его хранения и свойствами.
2. Привести другие испытания, характеризующие его качество.
3. Привести русское и латинское названия данного лекарственного вещества.
4. Охарактеризовать его физико-химические свойства.
5. В соответствии с химическими свойствами предложить реакции идентификации и методы количественного определения.

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолГМУ Минздрава России по ссылке: <https://study.volgmed.ru>.

The full fund of assessment funds for the discipline is available in the EIOS of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education of the Ministry of Health of the Russian Federation at the link:<https://study.volgmed.ru>

Рассмотрено на заседании кафедры фармацевтической, токсикологической химии, фармакогнозии и ботаники, протокол от «29» мая 2026 г. № 10.

Approved at the meeting of the Department of Pharmaceutical, Toxicological Chemistry, Pharmacognosy and Botany  
Minutes dated «29» May 2026. № 10

Заведующий кафедрой/

Head of Department



А.А. Озеров