

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра химии**

СОГЛАСОВАН

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

И.о. декана химико-биологического

\_\_\_\_\_ профессор Саламов А.М.

факультета \_\_\_\_\_ М.К.Дакиева

« 22 » \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2024 г.

« 23 » \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2024 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине**

**«МЕДИЦИНСКАЯ ХИМИЯ»**

**Направление подготовки/специальность:** 04.03.01 Химия

**Профиль:** медицинская и фармацевтическая химия

**Уровень образования:** бакалавриат

**Фонд оценочных средств**

**разработала**

\_\_\_\_\_ Мартазанова Р.М., доцент, к.т.н.

**Утвержден на заседании кафедры химии**

протокол заседания № 10 от « 21 » мая 2024 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.М.Саламов

**Магас, 2024**

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ ДИСЦИПЛИНОЙ

| Код компетенции   | Наименование компетенции   | Индикатор достижения компетенции  | В результате освоения дисциплины обучающийся должен:  |
|---|--|---|---|
| <i>Универсальные компетенции и индикаторы их достижения</i> |  |   |   |
| <b>УК-3</b>   | <b>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</b> | <b>УК-3.1.</b> Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;              | <b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- функции и средства общения;</li> <li>- психологические особенности общения с различными категориями групп людей (по возрасту, этническим и религиозным признакам и др.);</li> <li>- источники, причины и способы управления конфликтами;</li> <li>- методики воспитательной работы, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий;</li> <li>- методы убеждения, аргументации своей позиции;</li> <li>- сущностные характеристики и типологию лидерства;</li> <li>- факторы эффективного лидерства.</li> </ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективно взаимодействовать с другими членами команды, в т.ч. участвовать в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды;</li> <li>- планировать, организовывать и координировать работы в коллективе;</li> <li>- поддерживать в коллективе деловую, дружелюбную атмосферу.</li> </ul> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой воспитательной работы, основными принципами деятельностного подхода, видами и приемами современных педагогических технологий;</li> </ul> |
|   |  |   |   |
|   |  | <b>УК-3.2.</b> При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников;                 |   |
|   |  | <b>УК-3.3.</b> Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого; |   |
|   |  | <b>УК- 3.4.</b> Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели;           |   |
|   |  | <b>УК-3.5.</b> Соблюдает нормы и уста-  |   |

|             |  |   |   |
|-------------|--|---|---|
|             |  | новленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.  |   |
| <b>УК-6</b> | <b>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b> | <p><b>УК-6.1.</b> Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей;</p> <p><b>УК-6.2.</b> Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста;</p> <p><b>УК-6.3.</b> Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста;</p> <p><b>УК – 6.4.</b> Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития.</p> | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные закономерности возрастного развития, стадии и кризисы развития;</li> <li>- основы социализации личности, индикаторы индивидуальных особенностей траекторий жизни, их возможные девиации, а также основы их психодиагностики;</li> <li>- современное состояние, стратегические цели и перспективу развития химической науки в целом;</li> <li>- принципы образования в течение всей жизни</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и др.) для успешного выполнения порученной работы;</li> <li>- разрабатывать (осваивать) и применять современные психолого-педагогические технологии, основанные на знании законов развития личности и поведения в реальной и виртуальной среде</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, временной перспективы развития сферы профессиональной деятельности и требований рынка труда;</li> <li>- методикой формирования системы регуляции поведения и деятельности обучающихся.</li> </ul> |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  |  |   |   |
| <b>Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения</b> |  |   |   |
| <b>ПК-2</b>  | <b>Способен использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований.</b> | <b>ПК-2.1.</b> Знает технические данные современной химической аппаратуры, с целью получения достоверных результатов научных исследований | <b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы работы современных аналитических приборов;</li> <li>- теоретические основы химических, физических, физико-химических методов анализа;</li> <li>- принципы работы современных аналитических приборов, используемых при проведении собственных научных исследований.</li> </ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- получать и интерпретировать аналитический сигнал при проведении анализа;</li> <li>- проводить отбор и подготовку проб к анализу, применять современную аппаратуру при анализе сложных по химическому составу объектов, осуществлять математическую обработку полученных экспериментальных данных, интерпретировать полученные результаты исследований;</li> <li>- использовать инструментальные методы анализа при проведении научных исследований.</li> </ul> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы на современном аналитическом оборудовании;</li> <li>- навыками работы на современной аппаратуре при проведении химических экспериментов;</li> <li>- методами регистрации обработки результатов химических экспериментов</li> <li>- навыками работы на современной аппаратуре при проведении собственных</li> </ul> |
|  |  | <b>ПК-2.2.</b> Умеет использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований  |   |
|  |  | <b>ПК-2.3.</b> Владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований.                        |   |

## 2. ОЦЕНИВАНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

| 4-балльная шкала (уровень освоения)          | Показатели   | Критерии   |
|--|--|--|
| Отлично (повышенный уровень)                 | 1. Полнота выполнения практического задания;<br>2. Своевременность выполнения задания;<br>3. Последовательность и рациональность выполнения задания;<br>4. Самостоятельность решения;<br>5. и т.д. | Студентом задание решено самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логических рассуждениях, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом.  |
| Хорошо (базовый уровень)                     |  | Студентом задание решено с подсказкой преподавателя. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ. |
| Удовлетворительно (пороговый уровень)        |  | Студентом задание решено с подсказками преподавателя. При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не полностью или в общем виде.  |
| Неудовлетворительно (уровень не сформирован) |  | Студентом задание не решено.   |

## 3. СООТВЕТСТВИЕ ИЗУЧАЕМЫХ РАЗДЕЛОВ, РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины) | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|-------|---|---|----------------------------------|
|-------|---|---|----------------------------------|

|     |   |                  |  |
|-----|---|------------------|--|
| 1.  | Фармацевтическая химия. Основные этапы в развитии. Классификация лекарственных средств. | УК-3, УК-6, ПК-2 | собеседование<br>контрольная работа<br>тестовый контроль |
| 2.  | Строение клетки. Распределение лекарств. Биологические мембраны.                        | УК-3, УК-6, ПК-2 | собеседование<br>контрольная работа<br>тестовый контроль |
| 3.  | Проблемы ионизации и липофильности ФАВ. Депонирование, выведение, метаболизм.           | УК-3, УК-6, ПК-2 | собеседование<br>контрольная работа<br>тестовый контроль |
| 4.  | Взаимодействие ФАВ с рецепторами.   | УК-3, УК-6, ПК-2 | собеседование<br>контрольная работа<br>тестовый контроль |
| 5.  | Нейромедиаторы, их синтез в организме. Синергизм и антагонизм.                          | УК-3, УК-6, ПК-2 | собеседование<br>контрольная работа<br>тестовый контроль |
| 6.  | Эффекты медиаторов. Агонисты и антагонисты различных типов рецепторов.                  | УК-3, УК-6, ПК-2 | собеседование<br>контрольная работа<br>тестовый контроль |
| 7.  | Избранные группы лекарственных препаратов. Принцип действия.                            | УК-3, УК-6, ПК-2 | собеседование<br>контрольная работа<br>тестовый контроль |
| 8.  | Принципы создания противовирусных препаратов.   | УК-3, УК-6, ПК-2 | собеседование<br>контрольная работа<br>тестовый контроль |
| 9.  | Анальгетики ненаркотического действия, их механизм.                                     | УК-3, УК-6, ПК-2 | собеседование<br>контрольная работа<br>тестовый контроль |
| 10. | Принципы создания противораковых препаратов.  | УК-3, УК-6, ПК-2 | собеседование<br>контрольная работа<br>тестовый контроль |
| 11. | Синтез некоторых лекарственных препаратов.  | УК-3, УК-6, ПК-2 | собеседование<br>контрольная работа<br>тестовый контроль |

#### **4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

##### *Примерные вопросы для собеседования*

1. Государственная система по созданию и контролю качества лекарственных соединений.
2. Стандартизация лекарственных средств и лекарственных форм.
3. Национальные и международные фармакопеи.
4. Классификация неорганических лекарственных веществ

5. Химическая классификация.
6. Фармакопейные средства элементов IA-VIIA, IB, IIB, IVB-VIIIB групп периодической системы элементов Д.И. Менделеева.
7. Фармакологическая классификация.
8. Смешанная классификация.
9. Классификация лекарственных форм и особенности их фармацевтического анализа.
10. Общая характеристика экспресс-анализа лекарственных средств.
11. Общая характеристика физических и химических методов качественного и количественного определения лекарственных веществ.
12. Особенности использования биологических методов анализа.
13. Значение фармацевтического анализа.
14. Предельные и ненасыщенные карбоновые кислоты, их соли и другие производные.
15. Нестероидные противовоспалительные средства.
16. Природные и синтетические аминокислоты и их производные.
17. Сульфаниламиды.
18. Гетероциклические соединения.
19. Алкалоиды.
20. Гормоны.
21. Сердечные гликозиды.
22. Антибиотики.
23. Плазмозамещающие препараты и дезинтоксикационные растворы.
24. Рентгеноконтрастные вещества.

### ***Примеры заданий контрольных работ***

#### ***Вариант 1***

##### ***«Основные направления и перспективы создания лекарственных средств»***

1. Предмет и основное содержание фармацевтической химии, связь с другими науками.
2. Основные этапы в развитии фармацевтической химии.
3. Классификация лекарственных средств: химическая, фармакологическая, смешанная.
4. Источники и пути получения лекарственных веществ.
5. Связь между структурой лекарственного вещества и его воздействием на организм.

#### ***Вариант 2***

##### ***«Исследования и методы анализа лекарственных веществ»***

1. Характеристика современных физических и химических методов разделения и очистки лекарственных веществ.
2. Методы установления элементарного состава и химической структуры лекарственного вещества.
3. Общая характеристика особенностей фармацевтического анализа.
4. Формы контроля лекарственных средств при проведении фармацевтического анализа.
5. Основные критерии фармакопейного анализа.

#### ***Вариант 3***

##### ***«Стабильность и сроки хранения лекарственных веществ»***

1. Критерии стабильности лекарственных средств.
2. Физические и химические процессы, происходящие при хранении лекарственных средств.
3. Влияние условий получения, хранения, транспортировки на стабильность лекарственных средств.
4. Нормативные документы определяющие условия хранения различных групп лекарственных веществ в зависимости от их свойств и природы воздействующих факторов.
5. Сроки хранения лекарственных средств.

#### ***Вариант 4***

##### ***«Органические лекарственные средства»***

1. Лекарственные препараты на основе предельных и ненасыщенных углеводов.
2. Галогенпроизводные углеводов.
3. Лекарственные средства на основе спиртов.
4. Нитропроизводные спиртов и глицерина.
5. Лекарственные средства на основе фенолов.

#### ***Критерии оценки ответа студента при выполнении контрольной работы***

| <b>Оценка</b>       | <b>Требования к знаниям</b>   |
|---------------------|---|
| отлично             | приведены полные правильные решения, ответы грамотно аргументированы  |
| хорошо              | допущены незначительные погрешности при ответах на вопросы, аргументация была не полной                                 |
| удовлетворительно   | в ответах на некоторые вопросы допущены грубые ошибки, часть выводов не аргументирована или аргументирована неправильно |
| неудовлетворительно | ответы на 50 и более % вопросов ошибочны, большинство выводов не аргументированы или аргументированы неправильно        |

#### ***Примерные тестовые задания***

##### ***Тестовые задания по теме «Алкалоиды»***

1. Алкалоиды представляют собой гетероциклические соединения различной



структуры. Какие свойства наиболее характерны для алкалоидов?

- A. кислотные;
- B. окислительные;
- C. основные;
- D. восстановительные.
- E. ---

2. Назовите физическое свойство, используя которое можно разделить различные алкалоиды методом вакуумной (дробной) фракционной перегонки:

- A. температура плавления;
- B. относительная плотность;
- C. растворимость;
- D. температура кипения;
- E. оптическая плотность.

3. Для идентификации алкалоидов применяют общеосадительные алкалоидные реактивы, одним из которых является реактив Люголя. Что представляет собой реактив Люголя?

- A. спиртовой раствор  $I_2$  и KI;
- B. водный раствор  $I_2$  и  $KIO_4$ ;
- C. спиртовой раствор  $I_2$  и  $KIO_3$ ;
- D. водный раствор  $I_2$  и NaI;
- E. спиртовой раствор  $I_2$  и NaI.

4. Сколько необходимо проводить общих реакций для идентификации лекарственного вещества, представителя класса алкалоидов:

- A. 2 – 3;
- B. 5 – 6;
- C. 1 – 2;
- D. 7 – 8;
- E. 4 – 5.

5. Для идентификации алкалоидов применяют специальный реактив  $H_2SO_4$  конц. Какова функция этого реактива:

- A. окислительное средство;
- B. окислительное и водоотнимающее средство;
- C. восстановительное средство;
- D. восстановительное и водоотнимающее средство;
- E. водоотнимающее средство.

6. Какой структурный фрагмент цитизина идентифицируют по реакции образования азокрасителя:

- A. ароматический гетероцикл;
- B. фенольная группа ;
- C. гидроксильная группа;
- D. алифатический цикл;
- E. метильная группа.

7. Для идентификации алкалоидов применяют специальный реактив  $HNO_3$  конц. Какова функция этого реактива?

- A. восстановительное и водоотнимающее средство;
- B. восстановительное средство;
- C. окислительное и водоотнимающее средство;
- D. окислительное средство;
- E. водоотнимающее средство.

8. Почему ацидиметрия примесей осуществляется в неводной среде:

- A. высокая основность вторичной аминогруппы;
- B. высокая основность третичного азота

- С. низкая основность третичного азота;
  - Д. низкая основность вторичной аминогруппы;
  - Е. низкая кислотность третичного азота.
9. Для количественного определения некоторых алкалоидов используют аргентометрическое титрование по методу Фаянса. Какой индикатор используют при этом?
- А. кристаллический фиолетовый
  - В. фенолфталеин
  - С. железо – аммонийные квасцы
  - Д. хромат калия
  - Е. эозин
10. Алкалоиды при взаимодействии с химическими веществами проявляют основные свойства. Чем обусловлены эти свойства алкалоидов?
- А. гетероциклическими атомами азота;
  - В. гетероциклическими атомами серы;
  - С. гетероциклическими атомами углерода;
  - Д. гетероциклическими атомам кислорода;
  - Е. гетероциклическими атомами водорода
11. Существуют различные соли, образованные основанием хинином, который является алкалоидом. Какие свойства проявляет алкалоид хинина гидрохлорид?
- А. кислые
  - Б. основные
  - С. нейтральные
  - Д. ---
  - Е. ---

***Тестовые задания по теме: «Гетероциклы»***

1. Наличие пиридинового цикла в структуре лекарственного средства можно подтвердить реакцией с:
- а) 2,4 динитрохлорбензолом
  - б) нингидрином
  - в) натрия гидроксидом
  - г) 1,3-динитробензолом
  - д) 2,4 дитрофенилгидразином
2. На анализ поступила субстанция анальгина. Выберите метод, с помощью которого можно определить количественное содержание анальгина.
- а) перманганатометрии
  - б) комплексонометрии
  - в) йодометрии
  - г) ацидиметрии
  - д) алкалиметрии
3. Количественное определение нитрофурала в соответствии с требованиями ГФУ проводят методом спектрофотометрии. При этом проводится измерение :
- а) показателя преломления
  - б) угла вращения
  - в) оптической плотности
  - г) температуры плавления
  - д) вязкости
4. Аналитик проводит контроль качества кислоты никотиновой согласно требованиям ГФУ. С помощью какого реактива можно подтвердить наличие пиридинового цикла в ее структуре?

- а) раствора бензальдегида;
- б) раствора натрия нитропруссиды;
- в) раствора калия ферроцианида;
- г) раствора нингидрина;
- д) раствора цианобромида.

5. При определении подлинности субстанции фтивазида аналитик контрольно-аналитической лаборатории провел реакцию кислотного гидролиза с соляной кислотой при нагревании. Результатом данной реакции было:

- а) выделение пузырьков газа
- б) появление желтой окраски
- в) характерный запах ванилина
- г) выпадение кирпично-красного осадка
- д) помутнение раствора

6. В контрольно-аналитической лаборатории проводят анализ барбитала на примесь хлоридов. Аналитику для этого следует в качестве реактива использовать раствор:

- а) хлорида бария;
- б) сульфида натрия;
- в) оксалата аммония;
- г) уксусной кислоты;
- д) нитрата серебра.

7. При сертификации субстанции анальгина химик-аналитик должен идентифицировать катион:

- а) калия;
- б) натрия;
- в) кальция;
- г) железа(III);
- д) магния.

8. Лекарственные препараты, производные пиридина, количественно определяют методом неводного титрования. В качестве титранта выступает:

- а) натрия тиосульфат;
- б) серная кислота;
- в) натрия гидроксид;
- г) диметилформамид;
- д) хлорная кислота.

9. Химик-аналитик должен выполнить количественное определение пиратама. Какой из ниже перечисленных методов ему следует выбрать:

- а) комплексонометрию;
- б) цериметрию;
- в) метод Кьельдаля;
- г) обратная йодометрию;
- д) роданометрия.

10. При испытании подлинности хингамина ГФУ рекомендует обнаруживать наличие фосфат-ионов в препарате. Для этого можно использовать реакцию с

- а) гидроксидом натрия;
- б) молибдатом аммония;
- в) метоксибензилуксусной кислотой;
- г) пироантимонатом калия;
- д) оксалатом аммония.

11. В медицинской практике производные 4-аминохинолина (хингамин, хиноцид) используются в качестве:

- а) антисептического средства;
- б) противогистаминного средства;

- в) нейролептического средства;
- г) противомаларийного средства;
- д) спазмолитического средства;

12. В аналитической лаборатории для идентификации дибазола использовался слабоокисленный раствор 0,1 н раствора йода на наличие гетероциклического азота. Что при этом наблюдали?

- а) выделение пузырьков газа;
- б) выпадение красновато-серебристого осадка;
- в) окрашивание раствора в сиреневый цвет;
- г) зеленую флуоресценцию;
- д) обесцвечивание исследуемого раствора.

13. При идентификации антипирина с раствором железа (III) хлорида аналитик наблюдает окрашивание раствора в:

- а) зеленый цвет;
- б) желтый цвет;
- в) синий цвет;
- г) красный цвет;
- д) черно-зеленый цвет.

14. В результате взаимодействия изониазида с сульфатом меди (II) появляется грязно-желтое окрашивание, что обусловлено образованием:

- а) медной соли изониазида;
- б) аммиака;
- в) оксида меди (I);
- г) нитрата аммония;
- д) пиридина.

15. Химик-аналитик при идентификации этакридина лактата использует нитрит натрия в избытке соляной кислоты. При этом происходит реакция образования:

- а) нитрозосоединения;
- б) сложного эфира;
- в) соли диазония;
- г) глутаконового альдегида;
- д) основания Шиффа.

16. При идентификации гексамедина проводят реакцию сплавления с кристаллическим гидроксидом натрия, в результате которой образуется формальдегид.

Определение образовавшегося формальдегида проводят с реактивом:

- а) 2,4-динитрохлорбензол;
- б) диметилформамид;
- в) Люголя;
- г) серная кислота;
- д) хромотроповая кислота.

17. Лекарственные препараты, производные барбитуровой кислоты количественно определяют методом неводного титрования. В качестве титранта выступает:

- а) натрия тиосульфат
- б) метилат натрия
- в) бензол
- г) хлорная кислота
- д) серная кислота

18. При количественном определении этаминала-натрия методом кислотно-основного титрования в качестве титранта используют раствор:

- а) ЭДТА;
- б) тиосульфата натрия;
- в) соляной кислоты;

- г) хлорной кислоты;
  - д) гидроксида натрия.
19. При идентификации никотиновой кислоты провизор-аналитик получил окрашенный раствор при взаимодействии с солями тяжелых металлов. Какой реактив использовали?
- а) пикриновую кислоту;
  - б) меди (II) сульфат;
  - в) натрия хлорид;
  - г) реактив Марки;
  - д) реактив Драгендорфа.
20. Химик-аналитик проводит реакцию определения подлинности антипирина. Какой реактив использовали, если получили раствор изумрудно-зеленого цвета:
- а) фенол;
  - б) хлорид железа (III);
  - в) натрия нитрит;
  - г) йодат калия;
  - д) хромотроповую кислоту.
21. В результате взаимодействия изониазида (гидразида изоникотиновой кислоты) с сульфатом меди (II) появляется грязно-желтое окрашивание, что обусловлено образованием:
- а) медной соли изониазида;
  - б) аммиака;
  - в) оксида меди (I);
  - г) нитрата аммония;
  - д) пиридина.

### ***Тестовый контроль по теме: «Витамины и гормоны»***

1. При идентификации дезоксикортикостерона ацетата лекарственную субстанцию растворяют в концентрированной серной кислоте, в результате появляется вишневое окрашивание с зеленовато-коричневой флуоресценцией. С помощью этой реакции идентифицируют:
- А. Кето-группу в положении 3 стероидного цикла
  - В. Стероидный цикл
  - С. Диоксиацетоновую группу
  - Д. Сложноэфирную группу в положении 21 стероидного цикла
  - Е. Прегнен
2. Вещества, продуцируемые железами внутренней секреции в малых количествах и регулирующие все жизненно важные процессы, протекающие в организме:
- А. Витамины
  - В. Гормоны
  - С. Биологически активные вещества
  - Д. Медиаторы
  - Е. Ферменты
3. Для лечения злокачественных новообразований используют вещества синэстрол и диэтилстильбэстрол. Количественное определение этих веществ в лекарственных препаратах основано на реакции получения сложных эфиров. Реагентом в реакции этерификации является:
- А. Уксусный ангидрид

- В. Гидроксид натрия
- С. Пиридин
- Д. Уксусная кислота
- Е. Этанол

4. К гормонам щитовидной железы относится тиреоидин. При идентификации тиреоидина используется реакция с натрия гидроксидом. Какое окрашивание появляется?

- А. Красное
- В. Синее
- С. Зеленое
- Д. Оранжевое
- Е. Желтое

5. В контрольно-аналитической лаборатории определяют содержание тиреоидина в лекарственном препарате. В основе метода лежит количественное определение:

- А. Йодид-ионов
- В. Белкового фрагмента
- С. Свободного йода
- Д. Органически связанного йода
- Е. Тиронина

6. В основе структуры стероидных гормонов лежит скелет цикlopentanпергидрофенантрена. Общей реакцией на все стероидные гормоны и их синтетические аналоги является реакция с кислотой:

- А. Концентрированной серной
- В. Разбавленной серной
- С. Концентрированной соляной
- Д. Разбавленной соляной
- Е. Концентрированной азотной.

7. В контрольно-аналитической лаборатории проводят идентификацию глюкокортикоидных гормонов: преднизолонa и гидрокортизонa ацетата с помощью реакции идентификации на диоксиацетоновую группу. Это реакция с реагентом:

- А. Сульфатом фенилгидразина
- В. Раствором концентрированной кислоты серной
- С. Раствором натрия гидроксида
- Д. Реактивом Фелинга
- Е. Реактивом Вагнера.

8. Идентификацию гестагенных гормонов проводят, используя инструментальный метод анализа:

- А. Поляриметрию
- В. УФ-Спектрофотометрию
- С. ИК - Спектрофотометрию
- Д. Фотоколориметрию
- Е. Рефрактометрию.

9. Мужскими половыми железами вырабатываются андрогенные гормоны, к которым относят:

- А. Тестостерона пропионат
- В. Феноболин
- С. Метиландростендиол

- D. Прогестерон
- E. Прегнин.

10. Проводят идентификацию стероидных гормонов, имеющих в положениях 3 и 17 стероидного цикла гидроксильные группы. Используют реакцию образования сложных эфиров, для которых определяют:

- A. Удельное оптическое вращение
- B. Показатель преломления
- C. Удельный показатель поглощения
- D. Показатель удерживания
- E. Температуру плавления.

11. К анаболическим стероидам относят метиландростендиол. Для определения его содержания в лекарственном препарате используют метод:

- A. Титриметрии
- B. Поляриметрии
- C. Рефрактометрии
- D. Гравиметрии
- E. Спектрофотометрии.

12. Эстрогенные гормоны по химическому строению - стероиды. Особенностью их химического строения по сравнению с другими стероидными гормонами является наличие ароматического кольца с заместителем:

- A. Кето - группой в положении 3
- B. Фенольным гидроксилом в положении 2
- C. Фенольным гидроксилом в положении 3
- D. Кето - группой в положении 2
- E. Метильной группой в положении 2.

13. Этинилэстрадиол входит в состав комбинированных пероральных гормональных контрацептивов. Количественное определение этого гормона в лекарственных препаратах выполняют методом:

- A. Алкалиметрии в водной среде
- B. Алкалиметрии по заместителю
- C. Алкалиметрии в неводной среде
- D. Ацидиметрии в неводной среде
- E. Аргентометрии по Фольгарду.

14. Простагландины – это безазотистые соединения, в основе химического строения молекул которых лежит кислота:

- A. Линоленовая
- B. Олеиновая
- C. Стеариновая
- D. Арахидоновая
- E. Простаноевая.

15. В контрольно-аналитической лаборатории проводят количественный анализ гормонов мозгового слоя надпочечников. Используют метод количественного определения:

- A. Обратной броматометрии
- B. Ацидиметрии в водной среде
- C. Ацидиметрии в уксусной кислоте
- D. Йодометрии по заместителю

Е. Алкалиметрии в неводной среде.

16. Идентификацию витамина С по ГФУ провизор-аналитик проводит с использованием реактива:

- А. Серебра нитрата
- В. Цинка сульфата
- С. Аммония оксалата
- Д. Кальция хлорида
- Е. Бария нитрата.

17. При определении количественного содержания аскорбиновой кислоты в лекарственной форме провизор-аналитик использовал алкалиметрический метод. На каких свойствах аскорбиновой кислоты основано это определение?

- А. На кислотных
- В. На восстановительных
- С. На окислительных
- Д. На основных
- Е. На амфотерных.

18. Для установления подлинности рутина используется реактив хлорид железа (III). При этом образуется темно-зеленое окрашивание. Эта реакция является качественной на такую функциональную группу:

- А. Пирановый цикл
- В. D-глюкозу
- С. Фенольный гидроксил
- Д. Спиртовый гидроксил
- Е. Хроман.

19. Кислота никотиновая взаимодействует с ионами тяжелых металлов, при этом образуются окрашенные соединения. Данная реакция является качественной на функциональную группу

- А. Третичный азот
- В. Бензольное ядро
- С. Карбоксильная группа
- Д. Аминогруппа
- Е. Фенольный гидроксил.

20. Врач выписал больному глазные капли с витамином В<sub>2</sub>. Принимая рецепт, провизор-технолог обязан проверить наличие в аптеке:

- А. Рибофлавина
- В. Тиамин хлорида
- С. Кислоты никотиновой
- Д. Кислоты аскорбиновой
- Е. Ретинола ацетата

***Критерии оценки ответа студента при выполнении тестовых заданий***

| Оценка | Требования к знаниям |
|--------|----------------------|
|--------|----------------------|



|                     |  |
|---------------------|--|
| отлично             | Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение. |
| хорошо              | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.   |
| удовлетворительно   | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного характера, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при обосновании ответа.  |
| неудовлетворительно | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, имеет затруднения при ответе на вопросы и обосновании ответов. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.                         |

### ***Примерная тематика рефератов***

1. Современные методы фармацевтического анализа.
2. Основные этапы развития фармацевтической химии и предпосылки создания новых лекарственных веществ.
3. Общая характеристика природных соединений, используемых в качестве лекарственных веществ.
4. Источники и методы получения лекарственных веществ неорганической и органической природы.
5. Особенности внутриаптечной заготовки.
6. Фотоколориметрические методы анализа лекарственных средств.
7. Физико – химические методы анализа лекарственных средств.
8. Лекарственные вещества, их свойства и анализ.
9. Производство лекарственных средств.
10. Обеспечение качества лекарственных средств.
11. Контроль качества лекарственных средств на фармацевтическом предприятии.
12. Противоопухолевые средства. Фармацевтический анализ. Фармакологическая характеристика.
13. Применение потенциометрического и кулонометрического методов в фармации и аналитической химии.
14. Применение органических реагентов в фармацевтической и аналитической химии.

15. Фармацевтический анализ лекарственных препаратов, обладающих кардиотоническим действием.
16. Применение УФ – спектрофотометрии в фармацевтическом анализе.
17. Нейротропные средства. Анксиолитики. Методы получения. Фармакопейный анализ. Фармакологическая характеристика.
18. Фармакопейная статья – государственный стандарт лекарственного средства.
19. Фармакопейный анализ органических лекарственных средств.
20. Фармацевтический анализ лекарственных средств группы фторхинолонов III и IV поколений.
21. Фармацевтический анализ психотропных средств. Особенности фармацевтического анализа нового психотропного средства ладастен.
22. Современные лекарственные препараты растительного происхождения. Общая характеристика. Основные принципы контроля качества.
23. Противосудорожные средства. Методы получения. Фармакопейный анализ. Фармакологическая характеристика.
24. Современные слабительные лекарственные препараты. Фармакологическая характеристика. Фармацевтический анализ.
25. Особенности и сущность фармакопейного анализа.
26. Фармакопейные радиоактивные препараты.
27. ИК – спектроскопия в фармацевтическом анализе.
28. Химические методы анализа лекарственных препаратов.
29. Особенности фармацевтического анализе производных фенотиазина. Фармакологическая характеристика.
30. Витамины. Фармацевтический анализ. Биохимические функции. Биологическая роль. Фармакология витаминов.
31. Стероидные гормоны и их полусинтетические аналоги. Классификация. Синтез. Фармацевтический анализ. Биохимические функции. Биологическая роль. Фармакологическая характеристика.
32. Гликозиды. Фармацевтический анализ. Фармакологическая характеристика.
33. Антибиотики. Фармацевтический анализ. Фармакологическая характеристика. Микробиологическая оценка.
34. Конденсированные производные коррина и нуклеотида бензимидазола (кобаламины). Фармацевтический анализ. Фармакологическая характеристика.
35. Гистамин и противогистаминные лекарственные вещества. Фармацевтический анализ. Фармакологическая характеристика.
36. Углеводы. Особенности строения. Биохимические функции. Биологическая роль. Фармацевтический анализ.
37. Производные имидазола и триазола. Фармацевтический анализ. Фармакологическая характеристика.
38. Конденсированные производные азепина и диазепина. Фармацевтический анализ. Фармакологическая характеристика.

### Критерии оценивания реферата

| Оценка  | Требования к знаниям  |
|---------|---|
| отлично | Оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему |

|                     |   |
|---------------------|---|
|                     | оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.   |
| хорошо              | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. |
| удовлетворительно   | Оценка «удовлетворительно» выставляется, если имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.  |
| неудовлетворительно | Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.  |

### *Примерный перечень вопросов к зачету*

1. Предмет и задачи фармацевтической химии. Основная терминология (фармакологическое вещество, лекарственное средство, лекарственное вещество, лекарственная форма). Взаимосвязь с химическими и медико-биологическими дисциплинами.
2. Химическая и фармакологическая классификация органических лекарственных веществ в курсе фармацевтической химии. Методы изыскания новых лекарственных веществ.
3. Основные источники и методы получения лекарственных веществ. Природные вещества, химический и биологический синтез. Микробиологические методы и генная инженерия.
4. Стандартизация лекарственных средств, нормативно-техническая документация: государственная фармакопея, фармакопейные статьи, фармакопейные статьи предприятия. Международная фармакопея ВОЗ.
5. Классификация неорганических лекарственных препаратов в курсе фармацевтической химии.
6. Общие методы фармацевтического анализа. Описание внешнего вида и растворимости лекарственного вещества. Прозрачность и цветность растворов.
7. Общие методы количественного определения субстанций органических лекарственных веществ. Метод титрования в неводных средах. Метод аргентометрии (метод Фольгарда).
8. Броматометрия, нитритометрия, комплексонометрия как методы количественного анализа в фармацевтической химии.
9. Галогенопроизводные углеводов. Хлорэтил, хлороформ, фторотан.
10. Спирты. Спирт этиловый, глицерин. Взаимосвязь химической структуры, токсических и фармакологических свойств в ряду спиртов. Иодоформная проба для установления подлинности этилового спирта.

11. Эфиры простые и сложные. Эфир медицинский, димедрол, амилнит-рит, нитроглицерин. Особенности окисления эфира медицинского (взрывоопасность).
12. Альдегиды и их производные. Формалин, хлоралгидрат. Особенности хранения раствора формальдегида. Гексаметиленetetрамин. Использование реактива Несслера для подтверждения подлинности и обнаружения альдегидов.
13. Карбоновые кислоты и их производные. Калия ацетат, кальция лак-тат, натрия цитрат, кальция глюконат.
14. Аминокислоты и их производные. Кислота глютаминовая, аминалон, метионин, пирацетам.
15. Производные угольной кислоты: уретаны и уреиды. Карбахолин, мепротан, карбромал, бромизовал.
16. Лекарственные вещества группы фенолов. Фенол, тимол, резорцин, фенолфталеин. Индофеноловая реакция фенолов. Реакция фенолов с хлоридом железа (III).
17. Аминопроизводные ароматического ряда. Фенацетин, парацетамол.
18. Ароматические кислоты и их производные. Кислота бензойная, кислота салициловая, фенилсалицилат, кислота ацетилсалициловая. Применение реакции Марки для обнаружения формальдегида и салициловой кислоты.
19. Аминокислоты ароматического ряда и их производные. Анестезин, новокаин, дикаин. Натрия пара-аминосалицилат.
20. Сульфокислоты ароматического ряда и их производные. Хлорамин Б, дихлорамин Б, пантоцид. Противодиабетические средства - бутамид и хлорпропамид.
21. Сульфаниламидные препараты. История разработки сульфаниламидных препаратов. Зависимость структура - активность в ряду сульфаниламидных препаратов. Механизм антибактериального действия производных амида сульфаниловой кислоты.
22. Общие методы получения сульфаниламидных препаратов. Общие реакции подлинности и методы количественного определения сульфаниламидов.
23. Стрептоцид. Стрептоцид растворимый. Сульфацилнатрий. Сульгин. Норсульфазол. Этазол. Сульфаниламидные препараты пролонгированного действия. Сульфадиметоксин.
24. Терпены как лекарственные средства. Моноциклические терпеноиды. Ментол, валидол, терпингидрат. Бициклические терпеноиды. Камфора, бромкамфора. Синтетический (борнилхлоридный) способ получения камфоры.
25. Антибактериальные средства - производные 5-нитрофурфурола. Фурацилин, фурадонин, фуразолидон.
26. Производные 5-пиразолона. Антипирин, амидопирин, анальгин, бутадион.
27. Производные пиридина. Природные и синтетические производные 3- и 4-пиридинкарбоновых кислот: никотиновая кислота, никотинамид, кордиамин, изониазид, фтивазид.
28. 4- и 8-Замещенные производные хинолина. Антибактериальные (хинозол, энтеросептол) и противомаларийные (хинин, плазмоцид) производные хинолина. Совкаин.
29. Производные барбитуровой кислоты. Взаимосвязь химической структуры барбитуратов с их фармакологической активностью. Общие методы получения барбитуратов и тиобарбитуратов.
30. Общие реакции подлинности и методы количественного определения производных барбитуровой кислоты. Барбитал, фенобарбитал, гексенал, тиопенталнатрий.
31. Производные урацила. Метилурацил, пентоксил, метилтиоурацил, фторурацил, фторафур, допан.
32. Диуретические и салуретические средства - производные бензотиадиазина. Хлортиазид, дихлортиазид, циклотиазид. Соотношение структура - активность в ряду производных бензотиадиазина. Психотропные препараты - производные

- фенотиазина. Классификация производных фенотиазина. Общие методы получения, реакции подлинности и количественного определения. Аминазин, трифтазин, хлорацизин.
33. Гликозиды. Классификация гликозидов. Гликозиды сердечного действия. Понятие о карденолидах и буфадиенолидах. Общие реакции циклопентанпергидрофенантреновых гликозидов.
  34. Гликозиды группы наперстянки. Дигитоксин. Гликозиды группы строфанта. Строфантин К. Гликозиды ландыша. Конваллятоксин.
  35. Гормоны. Классификация гормонов. Гормоны щитовидной железы. Тироксин, дийодтирозин, бетазин.
  36. Гормоны мозгового слоя надпочечников. Адреналина гидротартрат, норадреналина гидротартрат. Синтетические аналоги: мезатон.
  37. Гормоны коркового слоя надпочечников. Кортикостероиды. Дезоксикортикостерона ацетат, кортизона ацетат. Синтетические аналоги кортикостероидов: гидрокортизон, преднизон, преднизолон, дексаметазон.
  38. Мужские половые гормоны (андрогены) и анаболики. Метилтестостерон, тестостерона пропионат, метандростенолон, метиландростендиол.
  39. Женские половые гормоны (эстрогены). Этинилэстрадиол. Синтетические аналоги эстрогенных гормонов: синэстрол, диэтилстильбэстрол и их производные. Гестагенные гормоны. Прогестерон.
  40. Антибиотики пенициллинового ряда. Бензилпенициллина натриевая, калиевая, новокаиновая соли. Феноксиметилпенициллин. Полусинтетические пенициллины.
  41. Антибиотики ароматического ряда. Левомецетин (хлорамфеникол). Синтез левомецетина. Синтомицин. Эфиры левомецетина: стеарат и сукцинат.
  42. Стрептомицина сульфат. Химическое строение стрептомицина. Антибиотики – аминогликозиды. Гентамицина сульфат.
  43. Тетрациклины. Тетрациклин, окситетрациклин и их полусинтетические производные: метациклин (рондомицин) и доксициклин (вибрамицин).

### *Критерии оценки ответа на экзамене*

| 4-балльная шкала<br>(уровень освоения) | Показатели   | Критерии  |
|--|--|---|
| Отлично<br>(повышенный уровень)        | 1. Полнота изложения теоретического материала;<br>2. Полнота и правильность решения практического задания;<br>3. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); | Студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок. |
| Хорошо<br>(базовый)                    | 4. Самостоятельность ответа;<br>5. Культура речи;  | Студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на  |

|   |           |   |
|---|-----------|---|
| уровень)  | б. и т.д. | лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.   |
| Удовлетворительно<br>но<br>(пороговый уровень)  |           | Студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.   |
| Неудовлетворительно<br>(уровень не сформирован) |           | Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя. |

### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Медицинская химия» направлена на формирование компетенций: УК-3, УК-6, ПК-2

Промежуточная аттестация предполагает зачет.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (РПД).

Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний.

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
- при подготовке к промежуточной аттестации по модулю использовать материалы фонда оценочных средств.

Лабораторные занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой.

При подготовке к лабораторному занятию необходимо:

- изучить, повторить теоретический материал по заданной теме;
- при выполнении домашних расчетных заданий, изучить, повторить типовые задания, выполняемые в аудитории.

### **Рекомендации по работе с научной и учебной литературой**

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к модульным контрольным работам, опросу, зачету. Она включает проработку лекционного материала – изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций. Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем (при их демонстрации), основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим обучающимся.

В процессе работы с учебной и научной литературой обучающийся может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).