

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

Кафедра химии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР и КО

_____ Льянова С.А.

« 29 » июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МЕДИЦИНСКАЯ ХИМИЯ

Факультет: химико-биологический

Направление подготовки /специальность: 04.05.01

Фундаментальная и прикладная химия

Программа: специалитет

Квалификация (степень) выпускника: Химик. Преподаватель химии

Форма обучения: очная

**МАГАС
2023**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Медицинская химия» являются:

- формирование у студентов теоретического мышления, навыков и умений на основе общих закономерностей химико-биологических наук и их частных проявлений для: осуществления фармацевтического анализа на стадиях разработки, производства, транспортировки, хранения и потребления лекарственных средств для обеспечения соответствия качества требованиям научной документации (НД);
- освоение теоретических основ медицинской химии, лежащих в основе частной медицинской химии – медицинской химии лекарственных веществ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Медицинская химия» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений; изучается в 7 семестре.

Данный курс опирается на знания физики, математики, биологии.

Таблица 2.1.

Связь дисциплины «Медицинская химия» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Медицинская химия»	Семестр
Б1.О.12	Математика	1,2
Б1.В.24	Биология с основами экологии	1,2
Б1.О.06	Неорганическая химия	1,2
Б1.О.18	Аналитическая химия	3,4
Б1.О.07	Органическая химия	5,6

Таблица 2.2.

Связь дисциплины «Медицинская химия» с последующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Медицинская химия»	Семестр
Б1.О.09	Химическая технология	8
Б1.В.04	История и методология химии	9

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- значимость фармацевтической химии в общем направлении развития здравоохранения;
- исторические и научные предпосылки и принципы создания лекарственных средств;
- закономерности взаимосвязи химической структуры лекарственных веществ с физическими, химическими и фармакологическими свойствами как основы целенаправленного синтеза и разработки методов оценки качества лекарственных средств;
- источники и способы получения лекарственных веществ для обоснования требований к их чистоте, гарантирующих эффективность и безопасность применения;
- общие и частные методы анализа фармацевтических (физические, химические и физико-химические) лекарственных средств как систему исследования их качества;
- основные принципы стандартизации и организацию контроля как основу управления качеством лекарственных средств.

Уметь:

- характеризовать общие и частные физико-химические свойства лекарственных веществ в соответствии с химической структурой для прогнозирования возможных изменений при хранении и транспортировке; для выбора исследования стабильности лекарственных веществ;
- осуществлять все виды фармацевтического анализа для контроля качества лекарственных средств на предприятиях фармацевтической промышленности на основе государственных принципов и положений, регламентирующих их качество.

Владеть:

- методологией оценки качества лекарственных препаратов на основе общих и частных закономерностей фармацевтической химии;
- методами анализа фармацевтических лекарственных средств.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Таблица 3.1.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
<i>Универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения</i>			
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде</p> <p>УК-3.2. Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает /взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п.)</p> <p>УК-3.3. Прогнозирует результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата</p> <p>УК-3.4. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и</p>	<p>Знать – методики формирования команд; методы разработки командной стратегии и эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства.</p> <p>Уметь – разрабатывать командную стратегию; формулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; применять эффективные стили руководства командой.</p> <p>Владеть: – умением анализировать, проектировать и организовывать коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.</p>

		опытом, и презентации результатов работы команды	
Профессиональные (ПК) компетенции и индикаторы их достижения			
ПК-1	Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической промышленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	<p>ПК-1.1 Проводит экспериментальные и (или) расчетно-теоретические исследования в рамках предложенного плана</p> <p>ПК-1.2. Систематизирует информацию, полученную в ходе собственных исследований, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными</p>	<p>Знать: - стандартные приемы выполнения простейших аналитических опытов; - типы функциональных материалов в химической технологии: катализаторы, адсорбенты, электроды, мембраны, сенсоры и др. - фундаментальные критерии эффективности использования сырья и энергоресурсов в ХТС, основные направления повышения эффективности использования сырьевых и энергетических ресурсов</p> <p>Уметь: - применять типовые приемы анализа веществ и материалов; - пользоваться стандартным оборудованием химической лаборатории при решении учебных задач курса аналитической химии; - систематизировать материалы по составу, свойствам и функциональному назначению; - оценить весь промышленный объект как большую химико-технологическую систему и грамотно описать ее иерархическую структуру; - использовать теоретические представления для обоснования выбора того или иного метода анализа; - грамотно анализировать полученные результаты, сопоставлять с имеющимися в литературе; - оценить научную новизну, практическую значимость и достоверность результатов научных исследований.</p> <p>Владеть: - стандартными инструментальными методами исследования органических веществ и материалов; - навыками формулировки на-</p>

			учной новизны, практической значимости и достоверности результатов собственных научных исследований.
--	--	--	--

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Таблица 4.1.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	7 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия	48	48
Лекции	16	16
Лабораторные занятия	32	32
Самостоятельная работа студентов (СРС)	24	24

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 5.1.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоят. работу			Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточного контроля и аттестации
				Лекции	лаборат. занятия	Самостоят. работа	
1	Фармацевтическая химия. Основные этапы в развитии. Классификация лекарственных средств.	7	1	1	-	2	собеседование

2	Строение клетки. Распределение лекарств. Биологические мембраны.	7	2	1	3	2	собеседование
3	Проблемы ионизации и липофильности ФАВ. Депонирование, выведение, метаболизм.	7	3	1	3	2	собеседование
4	Взаимодействие ФАВ с рецепторами.	7	4	1	3	2	собеседование
5	Нейромедиаторы, их синтез в организме. Синергизм и антагонизм.	7	5-6	1	3	2	контрольная работа № 1
6	Эффекты медиаторов. Агонисты и антагонисты различных типов рецепторов.	7	7-8	1	4	2	собеседование
7	Избранные группы лекарственных препаратов. Принцип действия.	7	9-10	2	3	2	тестовый контроль
8	Принципы создания противовирусных препаратов.	7	11-12	2	3	2	собеседование
9	Анальгетики ненаркотического действия, их механизм.	7	13-14	2	4	2	контрольная работа № 2
10	Принципы создания противораковых препаратов.	7	15-16	2	2	2	собеседование
11	Синтез некоторых лекарственных препаратов.	7	17-18	2	4	4	тестовый контроль
	ИТОГО:			16	32	24	

5.2. Содержание дисциплины

Медицинская химия: определения и цели. Основные фазы рационального поиска и конструирования лекарственных препаратов. Соединение-лидер и стратегии его поиска.

Липиды как мишени действия ФАВ. Ионофоры и каналобразующие соединения. Особенности их химической структуры и механизм действия. Амфотерицин В, Грамицидин, Валиномицин. Синтетические аналоги природных ионофоров.

Ферменты как мишени действия ФАВ. Конкурентное обратимое ингибирование (примеры). Особенности химического строения конкурентных ингибиторов. Понятие фармакофора. Необратимое ингибирование, структурные особенности ингибиторов (газы нервно-паралитического действия). Аналоги переходного состояния, принцип их конструирования (примеры). Суицидные субстраты, особенности их структуры и механизма. Аллостерическое ингибирование. Особенности структуры аллостерических ингибиторов в системах с контролем по принципу обратной связи.

Рецепты как мишени действия ФАВ. Структура нейрона, химические основы возникновения и проведения нервных импульсов, синапс. Нейромедиаторы. Классификация рецепторов по механизму передачи сигнала. Ионные каналы. Механизмы передачи сигнала с помощью вторичных мессенджеров. Агонисты (примеры), их структурные характеристики. Понятие сродства соединения к рецептору и его внутренней активности. Понятие эутомера и дистомера. Антагонисты (примеры), принципы конструирования их структуры. Аллостерические агонисты и антагонисты. Частичные агонисты.

Ацетилхолиновые рецепторы. Классификация, структура и механизм передачи сигнала. Природные и синтетические агонисты (ацетилхолин, мускарин, никотин, карбахол). Понятия изостера и биоизостера. Природные антагонисты (примеры), особенности их структур и принципы создания синтетических антагонистов ацетилхолиновых рецепторов (примеры).

Синтез серотонина в организме и основная реакция его метаболизма. Серотониновые рецепторы, их классификация и механизм передачи сигнала. Примеры конструирования агонистов и антагонистов серотонина, их использование в клинической практике (буспирон, суматриптан, кетансерин, ондасетрон и др.).

Рецепторы глутаминовой кислоты. Классификация и механизм передачи сигнала. NMDA подтип. Принципы конструирования агонистов и антагонистов различных сайтов связывания лигандов (примеры). АМПА-Каинатный подтип: успехи и проблемы в создании лигандов. Агонисты и антагонисты первой группы метаботропных глутаматных рецепторов (примеры).

Синтез дофамина и адреналина в организме. Классификация и механизм дофаминовых рецепторов. Принципы лечения болезни Паркинсона. Классификация адреналиновых рецепторов. Структурные особенности и клиническое применение лигандов, взаимодействующих с бета-рецепторами (примеры).

Гистамин, его функция в организме, классификация его рецепторов. Антагонисты гистаминовых рецепторов, примеры структур, принципы конструирования, клиническое использование.

Опиатные рецепторы. Классификация и особенности механизма действия. Эндорфины. Морфин, основные соотношения «структура-свойство» для его аналогов. Возможные пути устранения их наркотических свойств. Налоксон, его клиническое применение. Сигма-рецептор.

Нуклеиновые кислоты как мишени действия ФАВ. Интеркалирующие и алкилирующие агенты, их структурные особенности и механизм действия (примеры). Соединения, действующие на РНК (примеры и принцип действия).

Фармакокинетика и фармакодинамика. Основные фармакокинетические характеристики, примеры изменения структуры ФАВ с целью улучшения этих характеристик. Гематоэнцефалический барьер и способы его преодоления. Судьба ксенобиотиков в организме – основные метаболические реакции. Принцип действия мутагенов, их структурные особенности. Явления, возникающие при повторном введении лекарственных препаратов.

Количественная характеристика биологической активности. Уравнение Скотчарда. Графическое определение сродства лиганда к рецептору. Понятие и определение (графическое или др.) величин EC_{50} , IC_{50} , ED_{50} , LD_{50} . Терапевтический индекс. Тестирование *in vivo*: трансгенные животные; поведенческие модели (примеры). Клинические испытания – понятия orphan drug; плацебо; двойной слепой метод. Понятие GMP в производстве лекарств.

Принципы конструирования отдельных классов лекарственных препаратов. Принципы создания антибактериальных препаратов. Структурные вариации сульфаниламидов. Принцип действия препаратов бисептол, фурациллин, тетрациклин, левомицетин, налидиксовая кислота. Структурные модификации пенициллина G с целью оптимизации его физиологической активности. Механизм действия клавулановой кислоты.

Принципы создания противовирусных препаратов. Структурные особенности соединений ацикловир и азидотимидин. Механизм действия препаратов ремантадин, вирацепт.

Гормональная регуляция в организме (схема). Классификация гормонов по их структурам (примеры). Примеры создания антагонистов гормональных рецепторов. Особенности механизма действия стероидных гормонов.

Анальгетики ненаркотического действия (механизм действия). Структурные особенности препаратов аспирин, анальгин. Эпибатидин и его необычные свойства.

Принципы создания противораковых препаратов. Механизмы действия цисплатина, таксола, винбластина и винкристина, монастрола.

Возникновение иммунного ответа (схема). Иммуносупрессанты, механизм действия циклоспорина.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении теоретического курса на лекциях предусматривается изложение материала в виде презентации. Отдельные лекции излагаются по проблемной технологии.

На лекциях используются в качестве демонстрационного материала Периодическая система элементов Д. И. Менделеева и ряд других справочных таблиц.

Некоторые разделы теоретического курса изучаются с использованием опережающей самостоятельной работы: студенты получают задания на ознакомление с новым материалом до его изложения на лекциях.

Перед очередной лекцией, как правило, практикуются «летучки» по материалу предыдущей лекции. Это позволяет определить степень усвоения изложенного ранее материала. Для более основательной оценки усвояемости теоретического материала студентами используются тесты, а также контрольные работы.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лекционные занятия проводятся 1 раз неделю в объеме 1 часа и 2 часов лабораторных занятий в 7 семестре. После окончания изучения каждой темы студенты проходят тестирование, собеседование, выполняют контрольные работы.

7.1. Перечень-учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине:

1. Беликов В.Г. Фармацевтическая химия. – М.: МЕДпрес-информ, 2008.
2. Фармацевтическая технология. Под ред. Краснюка И.И. – Академия, 2006.
3. Аксенова Э.Н., Андрианова О.П., Арзамасцев А.П. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии. – М.: Медицина, 2000.

7.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины

Таблица 7.1.

Содержание самостоятельной работы обучающихся

<i>Номер раздела</i>	<i>Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Формы работы</i>
----------------------	--	---------------------	---------------------

1.	Фармацевтическая химия. Основные этапы в развитии. Классификация лекарственных средств. Строение клетки. Распределение лекарственных средств. Биологические мембраны.	4	собеседование, тестовый контроль
2.	Проблемы ионизации и липофильности ФАВ. Депонирование, выведение, метаболизм. Взаимодействие ФАВ с рецепторами.	4	собеседование, тестовый контроль
3.	Нейромедиаторы, их синтез в организме. Синергизм и антагонизм.	4	собеседование, тестовый контроль
4.	Эффекты медиаторов. Агонисты и антагонисты. Различных типов рецепторов. Избранные группы лекарственных препаратов. Принцип действия.	4	собеседование, тестовый контроль
5.	Принципы создания противовирусных препаратов. Анальгетики ненаркотического действия, их механизм.	4	собеседование, тестовый контроль
6.	Принципы создания противораковых препаратов. Синтез некоторых лекарственных препаратов.	4	собеседование, тестовый контроль

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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-VIIB 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 метод 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

Оценка	Требования к знаниям
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»

- Алкалоиды представляют собой гетероциклические соединения различной структуры. Какие свойства наиболее характерны для алкалоидов?
 - кислотные;
 - окислительные;
 - основные;
 - восстановительные.
 -
- Назовите физическое свойство, используя которое можно разделить различные алкалоиды методом вакуумной (дробной) фракционной перегонки:
 - температура плавления;
 - относительная плотность;
 - растворимость;
 - температура кипения;
 - оптическая плотность.
- Для идентификации алкалоидов применяют общеосадительные алкалоидные реактивы, одним из которых является реактив Люголя. Что представляет собой реактив Люголя?
 - спиртовый раствор I_2 и KI ;
 - водный раствор I_2 и KIO_4 ;
 - спиртовой раствор I_2 и KIO_3 ;
 - водный раствор I_2 и NaI ;
 - спиртовой раствор I_2 и NaI .
- Сколько необходимо проводить общих реакций для идентификации лекарственного вещества, представителя класса алкалоидов:
 - 2 – 3;
 - 5 – 6;
 - 1 – 2;
 - 7 – 8;
 - 4 – 5.
- Для идентификации алкалоидов применяют специальный реактив H_2SO_4 конц. Какова функция этого реактива:
 - окислительное средство;
 - окислительное и водоотнимающее средство;
 - восстановительное средство;
 - восстановительное и водоотнимающее средство;
 - водоотнимающее средство.

6. Какой структурный фрагмент цитизина идентифицируют по реакции образования азокрасителя:
- А. ароматический гетероцикл;
 - В. фенольная группа ;
 - С. гидроксильная группа;
 - Д. алифатический цикл;
 - Е. метильная группа.
7. Для идентификации алкалоидов применяют специальный реактив HNO_3 конц. Какова функция этого реактива?
- А. восстановительное и водоотнимающее средство;
 - В. восстановительное средство;
 - С. окислительное и водоотнимающее средство;
 - Д. окислительное средство;
 - Е. водоотнимающее средство.
8. Почему ацидиметрия примесей осуществляется в неводной среде:
- А. высокая основность вторичной аминогруппы;
 - В. 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 нитропруссид;
- 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. Аналитик 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 пирасетама. Какой из ниже перечисленных методов ему следует выбрать:

- а) комплексонометрию;
- б) цериметрию;

- в) метод Кьельдаля;
- г) обратная йодометрия;
- 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) метоксифенилуксусной 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 слабокислый 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) зелёный цвет;
- б) желтый цвет;
- в) синий цвет;
- г) красный цвет;
- д) чёрно-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:

- A. Кето-группу в положении 3 стероидного цикла
- B. Стероидный цикл
- C. Диоксиацетоновую группу
- D. Сложноэфирную группу в положении 21 стероидного цикла
- E. Прегнен

2. Вещества, продуцируемые железами внутренней секреции в малых количествах и регулирующие все жизненно важные процессы, протекающие в организме:

- A. Витамины
- B. Гормоны
- C. Биологически активные вещества

- D. Медиаторы
- E. 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:

- A. Уксусный ангидрид
- B. Гидроксид натрия
- C. Пиридин
- D. Уксусная кислота
- E. Этанол

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

- A. Красное
- B. Синее
- C. Зеленое
- D. Оранжевое
- E. Желтое

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

- A. Йодид-ионов
- B. Белкового фрагмента
- C. Свободного йода
- D. Органически связанного йода
- E. Тиронина

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

- A. Концентрированной серной
- B. Разбавленной серной
- C. Концентрированной соляной
- D. Разбавленной соляной
- E. Концентрированной азотной.

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

- A. Сульфатом фенилгидразина
- B. Раствором концентрированной кислоты серной
- C. Раствором натрия гидроксида
- D. Реактивом Фелинга
- E. Реактивом Вагнера.

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

- A. Поляриметрию
- B. УФ-Спектрофотометрию
- C. ИК - Спектрофотометрию
- D. Фотоколориметрию
- E. Рефрактометрию.

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

- A. Тестостерона пропионат
- B. Феноболин
- C. 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 гидроксилем в положении 2
- C. Фенольным гидроксилем 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. Алкалометрии в водной среде
- B. Алкалометрии по заместителю
- C. Алкалометрии 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. Простановая.

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
- E. Алкалиметрии в неводной среде.

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

- A. Серебра нитрата
- B. Цинка сульфата
- C. Аммония оксалата
- D. Кальция хлорида
- E. 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?

- A. На кислотных
- B. На восстановительных
- C. На окислительных
- D. На основных
- E. 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:

- A. Пирановый цикл
- B. D-глюкозу
- C. Фенольный гидроксил
- D. Спиртовый гидроксил
- E. Хроман.

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

- A. Третичный азот
- B. Бензольное ядро
- C. Карбоксильная группа
- D. Аминогруппа
- E. Фенольный гидроксил.

20. Врач выписал больному глазные капли с витамином В₂. Принимая рецепт, провизор-технолог обязан проверить наличие в аптеке:

- A. Рибофлавина
- B. Тиамин хлорида
- C. Кислоты никотиновой
- D. Кислоты аскорбиновой
- E. 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. Фотокolorиметрические 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 **«отлично»** выставляется, если работа студента написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснованна, в работе присутствуют ссылки на нормативно-правовые акты, примеры из судебной практики, мнения известных учёных в данной области. Студент в работе выдвигает новые идеи и трактовки, демонстрирует способность анализировать материал.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если работа студента написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснованна, в работе присутствуют ссылки на нормативно-правовые акты, примеры из судебной практики, мнения известных учёных в данной области.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если студент выполнил задание, однако не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если студент не выполнил задание, или выполнил его формально, ответил на заданный вопрос, при этом не ссылаясь на мнения учёных, не трактовал нормативно-правовые акты, не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, то есть в целом цель реферата не достигнута.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Предмет и задачи медицинской химии. Основная терминология (фармакологическое вещество, лекарственное средство, лекарственное вещество, лекарственная форма). Взаимосвязь с химическими и медико-биологическими дисциплинами.
2. Химическая классификация органических лекарственных веществ в курсе медицинской 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, фенолсалицилат, 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 - бутаимид 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, корdiamин, 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 тиobarбитуратов.
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, хлорацезин.
33. Гликозиды. Классификация гликозидов. Гликозиды сердечного действия. Понятие о карденолидах и буфадиенолидах. Общие реакции циклопентанпергидро-фенантроновых 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 зачете

Оценка	Критерии ответа
Зачтено	Глубокое и хорошее знание и понимание предмета, в том числе терминологии и основных понятий; теоретических закономерностей; фактических данных; обстоятельный, логический и грамотный ответ во время сдачи зачета; удельный вес ошибок при контрольном тестировании – не более 50%.
Незачтено	Слабое знание основной терминологии, теоретических закономерностей, фактических данных, ошибочный ответ на зачете; удельный вес ошибок при контрольном тестировании – более 50%.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Учебная литература:

а) основная:

1. Беликов В.Г. Фармацевтическая химия. – М.: МЕДпрес-информ, 2008.
2. Фармацевтическая технология. Под ред. Краснюка И.И. – Академия, 2006.
3. Аксенова Э.Н., Андрианова О.П., Арзамасцев А.П. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии. – М.: Медицина, 2000.
4. Архипова А.В., Дзбановская И.Э. и другие. Практическое руководство по фармацевтической химии. Под ред. П.Л.Сенова. – М.: Медицина, 1997.
5. Бушкова М.Н. и др. Руководство по анализу лекарств в условиях аптеки. – Киев, 1995.
6. Государственная фармакопея СССР. М.: Медицина, 1987.
7. Кулешова М.И., Гусева Л.Н., Савицкая О.Е., Еремеева В.С. и др. Пособие по качественному анализу фармпрепаратов в двухкомпонентных лекарственных смесях. – М.: Медицина, 1983.
8. Кулешова М.И., Гусева Л.Н., Савицкая О.Е., Еремеева В.С. и другие. Пособие по химическому анализу лекарств. – М.: Медицина, 1974.

9. Мартазанова Р.М., Дзаурова М.М. Лабораторный практикум по дисциплине «Медицинская химия». – Магас, 2008.

б) дополнительная:

1. Машковский М.Д. Лекарственные средства, тт 1,2, изд.14.- М.: Новая волна, 2000.
2. Солдатенко А.Т., Колядина Н.М., Шендрик И.В. Основы органической химии лекарственных веществ. – М.: Химия, 2001.
3. Кулешова М.И., Гусева Л.Н., Савицкая О.Е., Еремеева В.С. и другие. Практическое руководство по анализу лекарственных смесей, содержащих ядовитые вещества. – М.: Медицина, 1985.
4. Методики количественного определения некоторых лекарственных средств в смесях (ЦАНИИ). – М.: «Союзхимфармторг», 1968.

9.2. Интернет-ресурсы

1. http://c-books.narod.ru/pryanishnikov1_2_1.html
2. <http://alhimic.ucoz.ru/load/26>
3. <http://www.chem.msu.su/rus/teaching/org.html>
4. <http://www.xumuk.ru>
5. <http://chemistry.narod.ru>
6. <http://www.media.ssu.samara.ru/lectures/deryabina/index/html>
7. ChemSoft 2004

9.3. Программное обеспечение

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории университета, так и вне ее.

Университет обеспечен следующим комплектом лицензионного программного обеспечения.

1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ
 - 1.1. Microsoft Windows 7
 - 1.2. Microsoft Office 2007
 - 1.3. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”
 - 1.4. Антивирусное ПО Eset Nod32
 - 1.5. Справочно-правовая система “Гарант”

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:

Таблица 9.1.

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к	http://window.edu.ru

образовательным ресурсам»	
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru –
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru -
ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза	http://polpred.com/news
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://www.studentlibrary.ru -
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru –
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://e.lanbook.com -
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp -
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru -
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информо»	http://www.informio.ru
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к аудитории для лекционных и практических занятий: бесшумная светлая аудитория на 25 посадочных мест с доской.

Требования к аудитории для лабораторных занятий: лаборатория 60-70 м² с вытяжкой, общим и местным (над шестью рабочими столами) освещением, канализацией (холодная и горячая вода).

Требования к специализированному оборудованию: вытяжной шкаф, химически стойкая раковина, шесть лабораторных столов со стойким покрытием, один стол преподавателя, двенадцать лабораторных стульев, доска, технические и аналитические весы.

Для теоретического курса имеются:

1. Лекции, презентации
2. Контрольные тесты.
3. Списки вопросов для проведения коллоквиумов.
4. Варианты заданий для контрольных работ.
5. Варианты заданий для самостоятельной работы (специально разработанный и изданный практикум для студентов).
6. Набор реактивов и оборудования для лекционных опытов.

Для лабораторного практикума:

1. Тематика и описание лабораторных работ (специально разработанный и изданный лабораторный практикум для студентов химического направления).

2. Набор химических реактивов к каждой лабораторной работе.
3. Лабораторные установки, оборудование.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Медицинская химия» направлена на формирование компетенций: УК-3, ОПК-3, ПК-1.

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).

Рабочая программа дисциплины «Медицинская химия» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 04.05.01. «Фундаментальная и прикладная химия», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 г. № 652

Программу составила: к.т.н., доцент кафедры химии Мартазанова Р.М.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры химии

Протокол заседания № 10 от «20» июня 2023 г.

Рабочая программа одобрена учебно-методическим советом

химико-биологического факультета

Протокол заседания № 10 от «26» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета

Протокол заседания № 10 от «28» июня 2023 г.

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и
регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой