

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Павлов Валентин Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 29.12.2021 08:33:03

Уникальный программный ключ:

a562210a8a161d1bc991411870c16c911b6544c660b2e5a4e7100ee


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Кафедра фармацевтической химии с курсами аналитической  
и токсикологической химии**




УТВЕРЖДАЮ

Ректор

 В.Н. Павлов

«25»

 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Направление подготовки (специальность, код) 33.04.01 Промышленная фармация

Форма обучения очная

Срок освоения ООП 2 года

Курс I

Семестр I, II

Контактная работа 262 часа

Лекции – 72 часа

Экзамен – 36 часов (II семестр)

Практические занятия – 190 часов

Всего 504 часов  
(14 зачетных единиц)

Самостоятельная  
(внеаудиторная) работа – 206 часов

Уфа  
2021 г.

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

- 1) ФГОС ВО магистратура по направлению подготовки 33.04.01 Промышленная фармацевция, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «15» августа 2017г. № 705
- 2) Учебный план по направлению подготовки 33.04.01 Промышленная фармацевция, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России от «25» мая 2021 г., Протокол № 6.
- 3) Профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармацевции в области контроля качества лекарственных средств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «22» мая 2017г. № 431н

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры фармацевтической химии с курсами аналитической и токсикологической химии от «25» мая 2021 г., Протокол № 10

И.о.зав.кафедрой

  
подпись

(Е.Э. Клен)  
ФИО

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена Ученым Советом Фармацевтического факультета от «25» мая 2021 г., протокол № 10.

Председатель  
Ученого совета факультета

  
подпись

(Н.В. Кудашкина)  
ФИО

**Разработчики:** профессор Ф.А. Халиуллин, доцент И.М. Шарипов

**Рецензенты:**

Профессор Института фармации  
ФГБОУ ВО Казанский ГМУ  
Минздрава России, д.фарм.н.  
(занимаемая должность)

С.Г. Абдуллина  
(инициалы, фамилия)

Начальник отдела контроля  
обращения лекарственных средств  
и изделий медицинского назначения  
ТО Росздравнадзора по РБ, к.фарм.н.  
(занимаемая должность)

Р.М. Мухамедзянов  
(инициалы, фамилия)

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1. Пояснительная записка .....	4
2. Вводная часть.....	5
3. Основная часть.....	9
3.1. Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы .....	9
3.2. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении .....	10
3.3. Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля .....	20
3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля).....	22
3.5. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля).....	22
3.6. Лабораторный практикум - нет .....	236
3.7. Самостоятельная работа обучающегося .....	24
3.8. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля).....	28
3.9. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля) .....	40
3.10. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля) .....	41
3.11. Образовательные технологии.....	42
3.12. Разделы учебной дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами .....	42
4. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины: .....	42
5. Протоколы согласования рабочей программы дисциплины с другими дисциплинами специальности.....	44
6. Протоколы утверждения	
7. Рецензии	
8. Лист актуализации	



## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа составлена в соответствии с современным состоянием фармацевтической науки и практики и с учетом опыта преподавания фармацевтической химии.

В соответствии с прикладным характером фармацевтической химии целью курса является: раскрыть методологию создания, оценки качества и стандартизации лекарственных средств на основе общих закономерностей химико-биологических наук, их частных проявлений и истории применения лекарств.

В теоретических и практических разделах программы учитывается Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 33.04.01 Промышленная фармация; профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств».

Для более четкого представления значимости общих теоретических положений в освоении фармацевтической химии как прикладной науки в программе выделены два раздела – «Общая фармацевтическая химия» и «Специальная фармацевтическая химия». Осуществление их взаимосвязи в изучении предмета фармацевтической химии формирует умение решать профессиональные задачи.

В общей части программы даются, на основе истории создания лекарственных средств, общие принципы оценки их качества, формы и содержание организации процесса получения, производства, анализа и обеспечения качества выпускаемых лекарственных средств.

В специальной части программы фармацевтической химии приведены группы и отдельные лекарственные средства, изучение которых необходимо для формирования профессионального кругозора, ориентации в номенклатуре лекарственных веществ, источниках их получения. Основу разделов в специальной части составляют лекарственные вещества, включенные в перечень жизненно необходимых и важнейших лекарственных средств.

Классификация лекарственных веществ в разделе «Специальная фармацевтическая химия» построена по химическому принципу с учетом их фармакологического действия, что обеспечивает необходимые понятия в отношении комплексного подхода к оценке качества лекарственных средств. Такой принцип соответствует прикладному характеру фармацевтической химии.

Лекарственные неорганические вещества представлены как единый раздел общей системы классификации лекарственных средств, имеющий характерные и взаимосвязанные способы и приемы анализа в оценке качества. Группирование лекарственных веществ в этой части не предполагает изучение закономерностей свойств элементов, выраженных в таблице Д.И. Менделеева, а предусматривает на основании целостного восприятия этих закономерностей целенаправленный подход к решению задач по оценке качества лекарственных средств неорганической природы.

Лекарственные вещества органической природы расположены в соответствии с химической структурой, которая позволяет сделать обобщение по наиболее важным характеристикам, определяющим требования к качеству.

Лекарственные вещества природного происхождения сгруппированы с их синтетическими аналогами, полученными в результате всестороннего изучения этих природных соединений. Тем самым подчеркивает значение исторического подхода для создания лекарственных средств, для выбора методов анализа и для прогнозирования степени безопасности.

Создание и развитие конкретной группы лекарственных веществ предлагается рассматривать на примере нескольких соединений. Практические занятия следует проводить на меньшем числе отдельных модельных соединений. Внимание обучающегося концен-



трируется на унифицированном подходе к изучению группы веществ, характеризующихся отдельными структурными особенностями.

Отбор содержания программы проведен на основе интеграции с фундаментальными химическими, медико-биологическими и профессиональными дисциплинами.

Освоение дисциплины осуществляется через лекционный курс и практические занятия. Для активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся предусматриваются различные формы работы: внеаудиторная подготовка; самостоятельная работа обучающихся на практических занятиях; активные и интерактивные формы проведения занятий в виде имитационных технологий; самостоятельная исследовательская работа (под руководством преподавателя); написание курсовых и выпускных квалификационных работ. Оптимальной формой этих видов самостоятельной работы является система обучающих заданий, составленных в соответствии с запросами науки и практики фармации. К каждому разделу предусмотрена учебно-исследовательская работа обучающегося.

## 2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

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

*Цель* освоения учебной дисциплины «Фармацевтическая химия» состоит в овладении знаниями, умениями и навыками, обеспечивающими осуществление стандартизации и контроля качества лекарственных средств на стадиях разработки, изготовления, распределения, транспортировки и потребления, а также формировании у обучающихся профессионального поведения и фармацевтического мышления.

При этом *задачами* дисциплины являются:

- *приобретение обучающимися знаний* основных принципов фармацевтического анализа лекарственных средств; химических формул и особенностей строения лекарственных средств; фармакопейного и экспресс-анализа лекарственных средств, их важнейших химических и физико-химических свойств, а также процессах, происходящих при хранении лекарственных средств; об основных принципах анализа лекарственных средств в многокомпонентных лекарственных формах; о применении в фармацевтическом анализе современных физических и физико-химических методов анализа;
- *обучение обучающихся* методам определения подлинности, доброкачественности, количественного содержания лекарственных средств и способам расчета показателей качества лекарственных средств; особенностям анализа лекарственных форм промышленного и аптечного изготовления; проведению фармакопейного анализа лекарственных средств промышленного производства с использованием нормативной документации; проведению качественного и количественного анализа лекарственных средств внутриаптечного производства с использованием нормативной и другой документации;
- *приобретение умения* измерять физико-химические параметры веществ и их растворов; работы с химическим, физическим оборудованием, компьютеризованными приборами; готовить растворы реагентов для проведения анализа;
- *формирование навыков* проводить необходимые расчеты и делать заключения о соответствии лекарственных средств требованиям нормативной документации по результатам фармацевтического анализа;
- *формирование навыков изучения* учебной, научной и справочной литературы, нормативной документации, ресурсов Интернета;
- *формирования у обучающегося навыков общения с коллективом.*

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

2.2.1. Учебная дисциплина «Фармацевтическая химия» относится к базовой части Блока 1

«Дисциплины (модули)» учебного плана.

2.2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) обучающемуся необходимы знания по общей и неорганической химии, органической химии и аналитической химии в объеме бакалавриата.

### 2.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля)

*2.3.1. Типы профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания данной дисциплины:*

1. научно-исследовательский;
2. организационно-управленческий.

**2.3.2. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (УК) и общепрофессиональных (ОПК), профессиональных (ПК) компетенций:**

№ п/п	Номер/ индекс компетенции с содержанием компетенции (или ее части)/трудовой функции	Номер индикатора компетенции с содержанием (или ее части)	Индекс трудовой функции и ее содержание	Перечень практических навыков по овладению компетенцией	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6
	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p>УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению</p> <p>УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p> <p>УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного</p>		Использование нормативной, справочной и научной литературы для решения профессиональных задач	коллоквиум, научно-исследовательская работа



		подходов		
	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления</p> <p>УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> <p>УК-2.5. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта</p>		Выполнение контроля качества лекарственных средств аптечного изготовления в соответствии с действующими требованиями.
	УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления			коллоквиум, контрольная работа
	УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения			
	УК-2.5. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта			
	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>УК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия</p> <p>УК-4.2. Составляет, переводит с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный, а также редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке</p>		Использование нормативной, справочной и научной литературы для решения профессиональных задач
	УК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия			коллоквиум, научно-исследовательская работа
	УК-4.2. Составляет, переводит с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный, а также редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке			

		УК-4.3. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат			
	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания		Подготовка к проведению анализа лекарственных средств и приготовление реактивов, испытательных растворов по нормативным документам; выполнение контроля качества лекарственных средств в соответствии с действующими требованиями.	коллоквиум, научно-исследовательская работа
	ОПК-3. Способен проводить и организовывать научные исследования в области обращения лекарственных средств	ОПК-3.2 Проводит критическую оценку, анализ и систематизацию литературных источников, посвященных разработке и исследованиям лекарственных средств ОПК-3.3 Пользуется научными методами при осуществлении проекта в области исследования лекарственных средств	В/01.7. Руководство испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.	Выполнение контроля качества лекарственных средств в соответствии с действующими требованиями.	коллоквиум, научно-исследовательская работа
	ОПК-4. Способен к анализу, систематизации и представлению данных научных исследований в области обращения лекарственных средств	ОПК-4.1 Анализирует и систематизирует результаты научных исследований лекарственных средств ОПК – 4.2 Выбирает и применяет соответствующие методы математической статистики для обработки результатов научного исследования	В/01.7. Руководство испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.	Использование нормативной, справочной и научной литературы для решения профессиональных задач	коллоквиум, научно-исследовательская работа



ПК-1. Способен руководить работами по контролю качества фармацевтического производства	ПК-1.1 Руководит испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды	В/01.7. Руководство испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.	Оценка качества лекарственных средств по полученным результатам анализа; использование нормативной, справочной и научной литературы для решения профессиональных задач.	коллоквиум, научно-исследовательская работа
	ПК- 1.2 Руководит процессами контроля качества фармацевтического производства (кроме лабораторных работ)	В/02.7 Руководство процессами контроля качества фармацевтического производства (кроме лабораторных работ)		

### 3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

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

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестры	
		I	II
		часов	часов
1	2	3	4
<b>Контактная работа (всего), в том числе:</b>	262/7,28	131	131
Лекции (Л)	72/2,00	36	36
Практические занятия (ПЗ)	190/5,28	95	95
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе:</b>	206/5,72	121	85
<i>Реферат (Реф)</i>	36/1	20	16
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>	134/3,72	80	54
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>	36/1	20	16
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З)	-	-
	Экзамен (Э)	36/1	36
<b>ИТОГО:</b> <b>Общая трудоемкость</b>	час.	504	252
	ЗЕ	14	7

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

№п/п	№ компетенции/ трудовой функции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
1	2	3	4
1.	УК-1. УК-2. УК-4. ОПК-3. ОПК-4. ПК-1.	Общая фармацевтическая химия	<p><b><u>Предмет и основное содержание фармацевтической химии.</u></b></p> <p><b>Фармацевтическая химия как наука</b>, занимающаяся исследованием физических и химических свойств лекарственных веществ, их изменениями в процессе хранения и разрабатывающая методы получения, очистки и стандартизации и контроля их качества. Терминология: лекарственное средство, лекарственная форма, лекарственный препарат.</p> <p><b>Комплекс физических, химических, физико-химических, биохимических, биологических и биофармацевтических методов</b>, составляющий основу методологии фармацевтической химии.</p> <p><b>Объекты фармацевтической химии:</b> лекарственные средства любого происхождения, их лекарственные формы, включая гомеопатические и «парафармацевтические» препараты, а также биологически активные добавки, содержащие лекарственные вещества.</p> <p><b>Общественно-медицинская значимость</b> фармацевтической химии и роль лекарственных средств в медицине. Современное состояние и перспективы развития наиболее важных терапевтических групп лекарственных средств.</p> <p><b>Области исследования фармацевтической химии:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исследование и получение биологически активных веществ на основе направленного изменения структуры синтетического и природного происхождения и выявления связей и закономерностей между строением и свойствами веществ;</li> <li>- формирование и развитие принципов стандартизации и установления нормативов качества, обеспечивающих терапевтическую активность и безопасность лекарственных средств;</li> <li>- разработка новых и совершенствование, унификация и валидация существующих методов контроля качества лекарственных средств на этапах их разработки, производства и потребления;</li> <li>- разработка методов анализа лекарственных веществ в биологических объектах для фармакокинетических исследований, эколого-фармацевтического мониторинга, судебно-химической и наркологической экспертизы.</li> </ul> <p><b>Научно-исследовательские программы по фармации</b> и место фармацевтической химии в комплексе фармацевтических наук и в системе высшего фармацевтического образования. Взаимосвязь фармацевтической химии с химическими, физическими и медико-биологическими науками, ее значение для развития медицины. Интеграция фармацевтической химии с профилирующими дисциплинами (фармацевтическая технология, фармакогнозия, токсикологическая химия, организация и экономика фармации).</p> <p><b><u>Основные законодательства о здравоохранении.</u></b> Порядок оказания лекарственной помощи; произ-</p>



		<p>водство и качество лекарственных средств; «Федеральный закон о лекарственных средствах».</p> <p><b><u>Основные этапы в развитии фармацевтической химии.</u></b></p> <p>Преимущество и связь фармацевтической химии с достижениями естественных наук. Направления в фармацевтической химии и решение проблемы в борьбе с наиболее важными заболеваниями.</p> <p>Применение химических веществ в качестве лекарственных средств в античной и средневековой медицине (Гиппократ, Гален, Диоскорид, Теофраст, Авиценна).</p> <p>Возникновение фармацевтической химии (Парацельс). Роль фармацевтов в открытии химических соединений и элементов (Е. Шееле, Н. Вокелен, П. Куртуа и др.). Работы М.В. Ломоносова о роли химии в медицине. Труды преемников М.В. Ломоносова (Т.Е. Ловиц, В.М. Севергин и др.) по созданию лекарств и методов их исследования.</p> <p>Изучение простых растительных источников в XIX веке и выделение новых лекарственных соединений (алкалоиды: морфин, хинин, стрихнин и др.). Начало работ по созданию руководств по химическому и физико-химическому исследованию состава лекарственных средств. (А.А. Иовский, А.П. Нелюбин и др.)</p> <p>Развитие химии отдельных групп лекарственных веществ. Эмпирический поиск и направленный поиск (получение лекарственных веществ с заданным фармакологическим действием). Скрининг, предпосылки и пути осуществления направленного синтеза.</p> <p>Воспроизведение (копирование) биогенных физиологически активных веществ (витамины, гормоны, ферменты, амины, аминокислоты).</p> <p>Развитие биохимических исследований и выявление основных путей метаболизма: синтез лекарственных веществ на основе метаболитов и антиметаболитов животного и растительного происхождения.</p> <p>Модификация (химическая и биологическая) известных лекарственных веществ и их фармакологического действия. Привлечение математических методов исследования для прогнозирования биологической активности химических веществ. Получение лекарственных веществ на основе новых химических структур природного и синтетического происхождения (алкалоиды, флавоноиды, гликозиды и др.). Понятие о фармакофорах.</p> <p><b><u>Номенклатура, методологические основы и принципы классификации (химической и фармакологической).</u></b></p> <p>Многообразие химических структур лекарственных веществ, составляющих фармакологические группы; сходство и различие соединений. Номенклатура. Особенности классификации в соответствии с задачами фармацевтической химии. Международные непатентованные наименования (МНН) лекарственных веществ.</p> <p>Контрольно-разрешительная система. Создание Государственного реестра лекарственных средств. Состояние современной номенклатуры лекарственных средств и пути ее совершенствования при решении наиболее важных медицинских проблем (сердечно-сосудистые, онкологические, инфекционные и др. заболевания).</p> <p>Современные медико-биологические требования к лекарственным веществам (эффективность и безопас-</p>
--	--	---

		<p>ность) и задачи фармацевтической химии по разработке методов исследования и оценки качества лекарственных средств, по созданию новых лекарственных средств.</p> <p><b><u>Источники и методы получения лекарственных веществ.</u></b></p> <p>Природные вещества (неорганические и органические). Выделение лекарственных веществ из природного сырья; неорганическое сырье (йод, натрия хлорид и др.); растительное лекарственное сырье (алкалоиды, карденолиды, полисахариды и др.); сырье животного происхождения (пептидные гормоны, инсулин и др.).</p> <p>Получение исходных продуктов для синтеза лекарственных веществ.</p> <p>Лекарственные вещества, получаемые путем синтеза.</p> <p>Биологический синтез. Ферментация как метод получения природных лекарственных веществ (антибиотики, аминокислоты, превращения в стероидных соединения). Микробиологические методы и генная инженерия как новое направление в получении органических кислот, витаминов, пуринов, нуклеотидов.</p> <p>Тонкий органический синтез и перспективы его развития. Наиболее важные группы природных веществ, получаемые путем полного органического синтеза (кофеин, атропин, папаверин, адреналин, левомецитин и др.).</p> <p>Взаимосвязь источников и методов получения с проблемами исследования лекарственных веществ (содержание исходных, промежуточных и сопутствующих продуктов, формирование показателей качества).</p> <p><b><u>Государственные принципы и положения, регламентирующие качество лекарственных средств.</u></b></p> <p>Связь медико-биологических требований (эффективность и безопасность) с качеством лекарственных веществ. Терминология: качество, уровень качества.</p> <p>Стандартизация лекарственных средств, нормативная документация (НД): Государственная фармакопея, общие фармакопейные статьи (ОФС), фармакопейные статьи (ФС), фармакопейные статьи предприятия (ФСП). Законодательный характер фармакопейных статей. Общая характеристика НД (требования, нормы и методы контроля). Роль НД в повышении качества лекарственных средств.</p> <p>Международные и региональные сборники унифицированных требований и методов испытания лекарственных средств, их роль и влияние на развитие фармацевтической химии и стандартизации лекарственных средств: Международная фармакопея ВОЗ, Европейская фармакопея и др. региональные и национальные фармакопеи.</p> <p><b><u>Фармацевтический анализ.</u></b></p> <p><b><u>Введение.</u></b></p> <p>Система исследования качества лекарственных средств. Постоянство состава как необходимое условие на всех этапах существования лекарственного средства.</p> <p>Особенности фармацевтического анализа в связи с целевым назначением лекарственных средств и профессиональная ответственность провизора. Комплексный характер оценки качества лекарственных средств. Относительность требований и методов оценки качества в зависимости от фармакологического действия вещества (назначение, дозировка, способ введения), способ производственного получения, наличие вспомогательных и</p>
--	--	---



		<p>сопутствующих веществ в лекарственной форме.</p> <p>Фармакопейный анализ. Отличие фармакопейных требований от норм и методов анализа для химической и другой продукции, выпускаемой по Государственным стандартам (ГОСТ) и техническим условиям (ТУ).</p> <p>Унификация и стандартизация однотипных испытаний в группах лекарственных веществ. Общие положения, общие и частные статьи фармакопеи, их взаимосвязь.</p> <p>Описание внешнего вида лекарственного средства и оценка его растворимости как общая ориентировочная характеристика испытуемого вещества. Значение показателей «описание» и «растворимость» для оценки качественных изменений лекарственного вещества, для выполнения отдельных этапов фармацевтического анализа.</p> <p><b>Идентификация неорганических и органических лекарственных веществ (индивидуальных и входящих в сложные лекарственные формы).</b></p> <p>Методика выбора: Групповые и частные испытания. Унификация требований; принцип общей фармакопейной статьи «Общие реакции на подлинность».</p> <p>Возможности использования температуры плавления и затвердевания, поглощения в ультрафиолетовой области спектра (УФ спектроскопия) и тонкослойной хроматографии (ТСХ) в испытаниях на подлинность. Унифицированные методики в анализе групп лекарственных веществ.</p> <p>Изменение номенклатуры лекарственных веществ и совершенствование способа идентификации во взаимосвязи с развитием химических и физических наук. Применение инфракрасной спектроскопии (ИК), спектроскопии ядерного магнитного резонанса (ЯМР), масс-спектрометрии (МС) и высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ); особенности использования стандартных образцов лекарственных веществ и стандартных спектров.</p> <p><b>Общие фармакопейные положения для определения посторонних веществ в лекарственных средствах (испытания на чистоту).</b></p> <p>Причины, приводящие к изменению структуры лекарственного вещества (воздействие света, влаги, температуры и др. факторов, предусматриваемых условиями и сроками хранения).</p> <p>Природа и характер примесей (производственные примеси, полупродукты, исходное сырье). Влияние примесей на качественный и количественный состав лекарственного средства и возможность изменения его фармакологической активности (специфические и общие примеси).</p> <p>Унификации испытаний. Общие и частные методы обнаружения примесей. Общий характер исследования содержания примесей по показателям «прозрачность и цветность раствора» и др.</p> <p>Значение физических констант в анализе лекарственных веществ и определении их относительной чистоты (оптическое вращение, величина рН раствора).</p> <p>Приемы установления пределов допустимости примесей, основанные на степени чувствительности химических реакций (эталонный и безэталонные способы). Фармакопейные испытания на наиболее часто встречающиеся примеси (хлориды, сульфаты и т.п.) Испытание на мышьяк.</p> <p>Способы количественной и полуколичественной</p>
--	--	--

		<p>оценки содержания примесей: химические, физические и физико-химические (оптические, хроматографические и др.).</p> <p>Развитие требований и отношений испытаний на чистоту в лекарственных веществах и лекарственных формах. Достижения в области фармацевтического анализа и совершенствование рационального подхода к объекту и степени важности отдельных испытаний.</p> <p><b>3.3. Унификация методов количественного анализа лекарственных средств, ее значение.</b></p> <p>Общие статьи Государственной фармакопеи.</p> <p>Предпосылки для выбора метода, позволяющего провести оценку содержания наиболее важных групп, характеризующих свойства лекарственного вещества. Особенности количественного анализа применительно к индивидуальным веществам и лекарственным формам. Валидация аналитических методов. Относительная специфичность, чувствительность, правильность (точность) и воспроизводимость метода.</p> <p>Сравнительная оценка пригодности современных химических и физико-химических методов для количественного определения основного (основных) действующего (действующих) компонента (компонентов). Влияние полифункционального характера лекарственных веществ на выбор метода количественного определения.</p> <p>Весовой анализ (гравиметрия).</p> <p>Определение азота в органических соединениях.</p> <p>Метод кислотно-основного титрования в водных и неводных средах, комплексометрия, аргентометрия, броматометрия, йодометрия, нитритометрия.</p> <p>Оптические методы: УФ- и ИК-спектроскопия, ЯМР -спектроскопия, фотометрия в видимой области спектра, рефрактометрия, поляриметрия.</p> <p>Хроматографические методы: газо-жидкостная хроматография (ГЖХ) и высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ), электрофорез.</p> <p>Методы, основанные на термодинамических свойствах веществ: термографические, метод фазовой растворимости.</p> <p>Физические методы: рефрактометрия, поляриметрия.</p> <p>Современные тенденции в развитии фармацевтического анализа. Сочетание экстракционных, хроматографических и оптических методов при анализе лекарственных форм.</p> <p><b>Стабильность и сроки годности лекарственных средств.</b></p> <p>Хранение: проблемы, связанные со стабильностью во время хранения лекарственных средств. Фармакопейные требования к упаковке и условиям хранения лекарственных средств в зависимости от их физико-химических, физических и химических свойств.</p> <p>Типы реакций, наиболее часто приводящие к изменению веществ под влиянием факторов окружающей среды (окисление, гидролиз, изомеризация, декарбоксилирование, конденсация и пр.). Кинетика реакций. Возможность прогнозирования сроков годности на основании метода «ускоренного старения» (уравнение Вант - Гоффа, Аррениуса).</p> <p>Особенности исследования процессов изменения при разрушении лекарственных веществ (применение комплекса хроматографических и оптических методов).</p> <p>Гарантийный и предельный сроки годности. Взаим-</p>
--	--	---



			<p>мосвязь сроков годности и чистоты лекарственных средств.</p> <p>Пути решения проблем стабильности (повышение требований к чистоте исходных соединений, стабилизация лекарственных форм).</p>
2.	Специальная фармацевтическая химия		
2.1	<p>УК-1. УК-2. УК-4. ОПК-3. ОПК-4. ПК-1.</p>	<p>Неорганические и металлоорганические лекарственные средства</p>	<p><b>Неорганические и металлоорганические лекарственные средства</b>  <i>Вода очищенная, вода для инъекций. Кислород.</i>  <i>Растворы пероксида водорода, магния пероксид, гидрорперит.</i>  <i>Натрия тиосульфат, натрия нитрит.</i>  <i>Йод и его спиртовые растворы.</i>  <i>Калия и натрия хлориды, бромиды и йодиды. Натрия фторид.</i>  <i>Кислота хлороводородная .</i>  <i>Натрия гидрокарбонат, лития карбонат.</i>  <i>Бария сульфат для рентгеноскопии.</i>  <i>Кальция хлорид, кальция сульфат, магния окид, магния сульфат.</i>  <i>Алюминия гидроксид, алюминия фосфат.</i>  <i>Кислота борная, натрия тетраборат.</i>  <i>Висмута нитрат основной, цинка окид, цинка сульфат, серебра нитрат, колларгол, протаргол, меди сульфат.</i>  <i>Железа (II) сульфат.</i>  <i>Комплексные соединения железа и платины.</i>  <i>Соединения гадолиния: гадолиния гадопентат + меглюмин (Магневист), гадодиамид.</i></p>
2.2	<p>УК-1. УК-2. УК-4. ОПК-3. ОПК-4. ПК-1.</p>	<p>Алифатические и алициклические соединения</p>	<p><b>Алифатические и алициклические соединения</b>  <b>1. Галогено- и кислородсодержащие соединения алканов.</b>  <i>Галогенопроизводные ациклических алканов: хлорэтил, галотан (фторотан).</i>  <i>Спирты и их эфиры: спирт этиловый, глицерол (глицерин), нитроглицерин, диэтиловый эфир (эфир медицинский и эфир для наркоза).</i>  <i>Альдегиды и их производные: раствор формальдегида, метенамин (гексаметилентетрамин), хлоралгидрат.</i>  <i>Углеводы( моно- и полисахариды): глюкоза, сахароза, лактоза, галактоза и крахмал.</i>  <i>Карбоновые кислоты и их производные: калия ацетат, кальция лактат, натрия цитрат, кальция глюконат, натрия вальпроат.</i>  <i>Лактоны ненасыщенных полигидроксикарбоновых кислот: кислота аскорбиновая.</i>  <i>Аминокислоты и их производные. Кислота глутаминовая, кислота гамма-аминомасляная (аминалон); цистеин, ацетилцистеин, метионин, пеницилламин, натрия и кальциевая соли этилендиаминотетрауксусной кислоты (тетрацин кальция). Пирацетам (ноотропил) как аналог гамма-аминомасляной кислоты. Производные пролина: каптоприл, эналаприл. Кислота аминокaproновая. Мелфалан – производное фенилаланина.</i>  <b>2. Производные дитиокарбаминовой кислоты.</b>  <b>Дисульфирам (тетурам).</b>  <b>3. Терпены.</b>  <i>Моноциклические терпены: ментол, валидол, терпингидрат.</i>  <i>Бикаклические терпены: камфора, бромкамфора, сульфокамфорная кислота и ее новокаиновая соль (сульфокамфокаин).</i></p>

		<p>Дитерпены: ретинолы и их производные (витамины группы А) как лекарственные и профилактические средства.</p> <p><b>4. Статины.</b> Ловастатин (Мевакор), симвастатин (Зокор).</p> <p><b>5. Производные циклопентанпергидрофенантрена (стероидные соединения).</b> <i>Циклогексанолэтиленгидриндановые соединения.</i> Кальциферолы (витамины группы Д) как продукты превращения стероидов. Механизм образования эргокальциферола (витамин Д<sub>2</sub>) и холекальциферола (витамин Д<sub>3</sub>). <i>Карденолиды</i> (сердечные гликозиды). Вещества рядов дигитоксигенина (дигитоксин, ацетилдигитоксин, дигоксин) и строфантидина (строфантин К), гликозиды ландыша (коргликон). Стандартизация сердечных гликозидов. <i>Кортикостероиды.</i> Дезоксикортикостерона ацетат (дезоксикортон ацетат), кортизона ацетат, гидрокортизон, преднизолон, фторзамещенные вещества (дексаметазон). <i>Андрогены, анаболические стероиды, антиандрогены, миорелаксанты.</i> Андрогенные гормоны как лекарственные средства: тестостерона пропионат, метилтестостерон. Связь между строением и биологическим действием. Биологические предпосылки получения полусинтетических лекарственных веществ с анаболическим действием: метандростенолон (метандиенон), метиландростендиол (метандриол), феноболлин (нандролона фенилпропионат), ретаболил (нандролона деканоат). Андрокур (ципротерона ацетат). Пипекурония бромид. <i>Эстрогены.</i> Эстрон и эстрадиол как лекарственные вещества. Зависимость между строением и биологическим действием. Предпосылки для получения производных: этинилэстрадиол, эфиры эстрадиола. Синтетические аналоги эстрогенов нестероидной структуры: синэстрол (гексэстрол), диэтилстильбэстрол. <i>Гестагены и их синтетические аналоги.</i> Прогестерон, норколут (норэтистерон), депо-провера (медроксипрогестерона ацетат).</p> <p><b>6. Бета-лактамы (природные и полусинтетические пенициллины и цефалоспорины).</b> <i>Пенициллины.</i> Общая химическая структура, ее особенности. Связь между строением и биологическим действием. Бензилпенициллин, его натриевая, калиевая и новокаиновая соли, бензатин-бензилпенициллин; феноксиметилпенициллин. Целенаправленный полусинтез на основе 6-аминопенициллиновой кислоты (6-АПК). Полусинтетические пенициллины: оксациллина натриевая соль, ампициллин, карбенициллина динатриевая соль, амоксициллин. <i>Цефалоспорины.</i> Химические превращения бензилпенициллина и получение 7-аминодезацетоксицефалоспороновой кислоты (7-АДПК). Природный цефалоспорин С как источник получения 7-аминоцефалоспороновой кислоты (7-АЦК). Частичный направленный синтез на основе 7-АДПК и 7-АЦК. Цефалексин, цефалотин. <i>Ингибиторы бета-лактамаз.</i> Сульбактам, кислота клавулановая.</p> <p><b>7. Аминогликозиды.</b> Стрептомицина сульфат, канамицина сульфат, ген-</p>
--	--	---



			<p>тамицина сульфат. Получение полусинтетических производных: амикацин.</p> <p><b>8. Макролиды и азалиды.</b> Эритромицин, азитромицин (сумамед).</p> <p><b>9. Тетрациклины</b> Общая химическая структура, ее особенности. Связь между строением и биологическим действием. Тетрациклина гидрохлорид, окситетрациклин, доксициклина гидрохлорид, метациклина гидрохлорид.</p>
2.3	УК-1. УК-2. УК-4. ОПК-3. ОПК-4. ПК-1.	Ароматические соединения	<p><b>1. Фенолы, хиноны, и их производные.</b> Лекарственные вещества группы фенолов: фенол, тимол, резорцин. Производные нафтохинонов (витамины группы К). Природные соединения: филлохинон (витамин К<sub>1</sub>). Синтетический витамин К<sub>1</sub> – фитоменадион. Синтетический водорастворимый аналог по действию – менадиона натрия бисульфит (викасол). Методы анализа.</p> <p><b>2. Производные пара-аминофенола.</b> Парацетамол.</p> <p><b>3. Производные мета-аминофенола.</b> Неостигмина метилсульфат (Прозерин).</p> <p><b>4. Ароматические кислоты и их производные.</b> Бензойная кислота, натрия бензоат, кислота салициловая, натрия салицилат. Амиды салициловой кислоты: осалмид (Оксафенамид). Сложные эфиры салициловой кислоты: кислота ацетилсалициловая.</p> <p><b>5. Производные фенилпропионовой кислоты.</b> Ибупрофен.</p> <p><b>6. Производные фенилуксусной кислоты.</b> Диклофенак и его соли – диклофенак-натрий (Ортофен.)</p> <p><b>7. Пара-, орто- и мета-аминобензойные кислоты и их производные.</b> Эфиры п-аминобензойной кислоты: бензокаин (анестезин), прокаина гидрохлорид (новокаин), тетракаина гидрохлорид (дикаин). Диэтиламинацетанилиды: тримекаина гидрохлорид, лидокаина гидрохлорид. Требования к качеству, методы анализа. Близкие по структуре местные анестетики: бупивакаин, артикаина гидрохлорид (ультракаин). Производные амида п-аминобензойной кислоты кислоты – прокаинамида гидрохлорид (новокаиномид), метоклопрамида гидрохлорид. Производные п-аминосалициловой кислоты (противотуберкулезные средства) – натрия п-аминосалицилат. Производные мета-аминобензойной кислоты: кислота амидотризоевая и ее натриевая и N-метилглюкаминавая соли (триомбрат для инъекций).</p> <p><b>8. Арилалкиламины, гидроксифенилалкиламины и их производные.</b> Допамин (дофамин). Эфедрин гидрохлорид. Эпинефрин (адреналин) и норэпинефрин (норадреналин), их соли. Изопrenalина гидрохлорид (изадрин), фенотерол (Беротек, Партусистен), сальбутамол, верапамил. Производные замещенных гидроксипропаноламинов (бета-адреноблокаторы): пропранолола гидрохлорид (анаприлин), атенолол, тимолол, флуоксетин. Гидроксифенилалкилатические аминокислоты: леводопа и метилдопа (метилдофа). Нитрофенилалкиламины: хлорамфеникол (левомицетин) - антибиотик ароматического ряда и его эфиры (стеарат и сукцинат).</p>

			<p>Аминодибромфенилалкиламины: бромгексина гидрохлорид, амброксола гидрохлорид.</p> <p><b>9. Йодированные производные ароматических аминокислот.</b>          Лиотиронин (трийодтиронин), левотироксин (тироксин). Комплексный препарат – тиреоидин.</p> <p><b>10. Бензолсульфониламиды и их производные.</b>          Сульфаниламид (стрептоцид).          Сульфаниламиды, замещенные по амидной группе, производные алифатического и гетероциклического ряда: сульфацил-натрий (сульфацил-натрия), сульфаметоксазол + триметоприм (Ко-тримоксазол, Бисептол), сульфадиметоксин, сульфален. Сульфаниламиды, замещенные по амидной и ароматической аминогруппе: фталилсульфаметизол (фалазол), салазопиридазин.          Производные амида бензолсульфоновой кислоты: фуросемид, гидрохлоротиазид (дихлотиазид, гипотиазид), буметанид (буфенокс).          Замещенные сульфонилмочевины как противодиабетические лекарственные средства: карбутамид (букарбан), глибенкламид, глипизид (минидиаб), гликвидон (глюренорм), гликлазид(предиаан). Неароматические противодиабетические лекарственные средства – бигуаниды: метформин.          Производные бензолсульфохлорамида: хлорамин Б, галазон (пантоцид).</p>
2.4	УК-1. УК-2. УК-4. ОПК-3. ОПК-4. ПК-1.	Пятичленные гетероциклические соединения природного и синтетического происхождения	<p><b>1. Кислородсодержащие гетероциклы.</b>  <b>Производные фурана.</b>          Амидарон, гризеофульвин.          Лекарственные средства нитрофуранового ряда: фурацилин (нитрофурал), фуразолидон, фурадонин (нитрофурантоин), фурагин.</p> <p><b>2. Серосодержащие гетероциклы.</b>  <i>Производные тиофена.</i> Тиклид (тиклопидин).</p> <p><b>3. Азотосодержащие гетероциклы.</b>  <b>3.1. Производные пиррола</b> (витамины группы В<sub>12</sub>): цианокобаламин, оксикобаламин (гидроксокобаламин), кобамамид.          Производные тетрагидропиррола. Линкомицины: линкомицина гидрохлорид, клиндамицин.</p> <p><b>3.2 Производные пирролизидина.</b>          Платифиллина гидротартрат.</p> <p><b>3.3. Производные пиразола.</b>          Антипирин, анальгин (метамизол-натрий), бутадиион (фенилбутазон), пропифеназон.</p> <p><b>3.4. Производные имидазола.</b>          Пилокарпина гидрохлорид, дибазол (бендазола гидрохлорид), клофелин (клонидина гидрохлорид), метронидазол, клотримазол, кетоконазол, нафтизин (нафазолина нитрат), омепразол, мотилиум (домперидон), галазолин (ксилометазолин).          Гистамина дигидрохлорид. Производные гистамина и близкие по структуре соединения: димедрол (дифенгидрамина гидрохлорид), супрастин (хлоропирамин), ранитидин, фамотидин.</p> <p><b>3.5. Производные гидантоина.</b>          Дифенин (финитоин).</p> <p><b>3.6. Производные 1,2,4-триазола.</b>          Дифлюкан (флуконазол).</p> <p><b>3.7. Производные пиримидинотиазола.</b>          Соединения пиримидинотиазола (витамины группы В<sub>1</sub>) как лекарственные средства: тиамин хлорид и бромид, кокарбоксилаза, фосфотиамин, бенфотиамин.</p>



	Шестичленные гетероциклические соединения природного и синтетического происхождения	<p><b>Азотосодержащие гетероциклы.</b>  <b>Производные пиперидина.</b>          Циклодол (тригексифенидила гидрохлорид), задитен (кетотифен), кларитин (лоратадин).  <b>Производные бутирофенона.</b>          Галоперидол.  <b>Производные пиперазина.</b>          Циннаризин.  <b>Производные пиридина.</b>  <b>Производные пиридинметанола:</b> пиридоксина гидрохлорид (витамин группы В<sub>6</sub>), пиридоксальфосфат, пармидин (пирикарбат), эмоксипин.  <b>Производные дигидропиридина:</b> нифедипин, амлодипин, никардипин.  <b>Производные пиридин-3-карбоновой кислоты:</b> кислота никотиновая, никотинамид, диэтиламид кислоты никотиновой (никетамид), пикамилон.  <b>Производные пиридин-4-карбоновой кислоты.</b> Противотуберкулезные средства и антидепрессанты на основе изоникотиновой кислоты: изониазид, фтивазид, протионамид, этионамид, ниаламид.  <b>2.5. Производные пиримидина.</b>  <b>Производные пиримидин-2, 4 -диона:</b> метилурацил, фторурацил. Нуклеозиды: фторафур (тегафур), азидотимидин (зидовудин), ставудин.  <b>Производные 4-аминопиримидин-2-она:</b> ламивудин.  <b>Производные пиримидин-4, 6-диона:</b> гексамидин (пиримидон).  <b>Производные пиримидин-2, 4, 6-триона</b> (барбитуровой кислоты): барбитал, фенobarбитал, тиопентал-натрий, бензонал (бензобарбитал), гексенал (гексобарбитал-натрий).</p>
	Конденсированные гетероциклические соединения природного и синтетического происхождения	<p><b>1. Кислородсодержащие гетероциклы.</b>  <b>Производные бензопирана.</b>  <b>Кумарины и их производные:</b> неодикумарин (этилбискумацетат), фелпромарон, синкумар (аценокумарол).  <b>Хромановые соединения:</b> токоферолы (витамины группы E) как лекарственные средства; токоферола ацетат.  <b>Производные бензо-гамма-пирона.</b> Интал (кромолин-натрий, натрия кромогликат).  <b>Фенилхромановые соединения:</b> флаваноиды (витамины группы P): рутин (рутозид), кверцетин, дигидрокверцетин.  <b>Производные индана:</b> фенилин (фениндион).  <b>2. Азотосодержащие гетероциклы.</b>  <b>2.1. Производные тропана.</b>          Атропина сульфат, скополамина гидробромид, их синтетические аналоги как сложные эфиры аминоспиртов и замещенных карбоновых кислот: гоматропина гидробромид, тропацин, апрофен.  <b>Производные экгонина:</b> кокаина гидрохлорид.  <b>2.2. Производные хинолина и хинуклидина.</b>  <b>Производные 4-замещенных хинолина:</b> хинин, хинидин и их соли. Хингамин (хлорохина фосфат), плаквенил (гидроксихлорохина сульфат).  <b>Производные 8-замещенных хинолина как антибактериальные лекарственные средства:</b> хинозол, хлорхинальдол, нитроксилин (5-НОК).  <b>Фторхинолоны:</b> ломефлоксацин, офлоксацин, ципрофлоксацин.  <b>2.3. Производные изохинолина.</b>  <b>Производные бензилизохинолина:</b> папаверина гидрохлорид и его синтетический аналог - дротаверина гидро-</p>

		<p>хлорид (но-шпа).</p> <p><b>Производные фенантренизохиолина:</b> морфин, кодеин и их соли; полусинтетические производные морфина: апоморфина гидрохлорид, этилморфина гидрохлорид. Промедол (тримеперидина гидрохлорид), фентанил, трамадола гидрохлорид, лоперамида гидрохлорид, налтрексона гидрохлорид.</p> <p><b>2.4. Производные хиназолина.</b> Празозин.</p> <p><b>2.5. Производные 1,2-бензотиазина.</b> Пироксикам.</p> <p><b>2.6. Производные пурина.</b> <b>Производные ксантина:</b> кофеин, теофиллин, теобромин, эуфиллин (аминофиллин), дипрофиллин, ксантинола никотинат, пентоксифиллин.</p> <p><b>Производные гуанина:</b> зовиракс (ацикловир), цимевен (ганцикловир).</p> <p><b>Другие производные пурина:</b> рибоксин (инозин), аллопуринол, меркаптопурин, азатиоприн.</p> <p><b>2.7. Производные птеридина.</b> Кислота фолиевая и ее аналоги. Метотрексат.</p> <p><b>2.8. Производные изоаллоксазина</b> (витамины группы В<sub>2</sub>) как лекарственные средства: рибофлавин, рибофлавина мононуклеотид.</p> <p><b>2.9. Производные фенотиазина.</b> <b>Алкиламинопроизводные:</b> аминазин (хлорпромазина гидрохлорид), пропазин (промазина гидрохлорид), левомепромазин, трифтазин (трифлуоперазина дигидрохлорид), фторфеназин-деcanoат (флуфеназина decanoат).</p> <p><b>Ацильные производные:</b> этализин, этмозин (морацизина гидрохлорид).</p> <p><b>2.10. Производные бензодиазепина:</b> хлордiazепоксид, медазепам, сибазон (дiazепам), оксазепам, нитразепам, феназепам, алпразолам.</p> <p><b>2.11. Производные дибензодиазепина.</b> Азалептин (клозапин).</p> <p><b>2.12. Производные 1,5-бензотиазепина.</b> Дилтиазем.</p> <p><b>2.13. Производные иминостильбена.</b> Карбамазепин.</p> <p><b>2.14. Производные 10, 11-дигидродибензоциклогептена.</b> Амитриптилин.</p>
--	--	--

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

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9



1.	I	Общая фармацевтическая химия	6	-	25	11	42	Тестовые задания ТК, Контрольная работа (5)
2.	I	Неорганические и металлоорганические лекарственные средства	6	-	20	20	46	Тестовые задания ТК, Контрольная работа (9)
3.	I	Алифатические и алициклические соединения	10	-	20	45	75	Тестовые задания ТК, Контрольная работа (13)
4.	I	Ароматические соединения	14	-	30	45	89	Тестовые задания ТК, Контрольная работа (18)
5.	II	Алициклические соединения	4	-	15	10	29	Тестовые задания ТК, Контрольная работа (3)
6.	II	Пятичленные гетероциклические соединения природного и синтетического происхождения	10	-	20	20	50	Тестовые задания ТК, Контрольная работа (7)
7.	II	Шестичленные гетероциклические соединения природного и синтетического происхождения	7	-	15	20	42	Тестовые задания ТК, Контрольная работа (12)
8.	II	Конденсированные гетероциклические соединения природного и синтетического происхождения	15	-	45	35	95	Тестовые задания ТК, Контрольная работа (15, 18)
		<b>ИТОГО:</b>	72	-	190	206	468	

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

№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины	Семестры	
		I (часы)	II (часы)
1	2	3	4
1.	Вводная лекция. Предмет фармацевтической химии. Фармацевтический анализ.	2	
2-3.	Методы фармацевтического анализа.	4	
4.	Соединения щелочно-земельных металлов.	2	
5.	Соединения щелочных металлов.	2	
6.	Соединения тяжелых и других металлов.	2	
7.	Альдегиды и их производные. Углеводы.	2	
8.	Карбоновые кислоты и их производные.	2	
9.	Аминокислоты и их производные.	2	
10.	Фенолы и хиноны.	2	
11.	Ароматические кислоты и их производные.	2	
12-13.	<i>n</i> -Аминобензойные кислоты, ароматические амины и их производные.	4	
14.	Арилалкиламины.	2	
15.	Сульфаниламиды.	2	
16.	Бензолсульфонамиды.	2	
17.	Кальциферолы и карденолиды.	2	
18.	Стероидные гормоны	2	
19.	Антибиотики. Бета-лактамы		2
20.	Тетрациклины. Аминогликозиды		2
21.	Производные фурана, бензопирана		2
22-23.	Производные пиррола, пиразола		4
24-25.	Производные имидазола, гидантоина		4
26-27.	Производные пиридина		4
28.	Производные тропана, пиперидина		2
29.	Производные хинолина		2
30.	Производные изохинолина		2
31.	Производные пиримидина		2
32-33.	Производные пурина		4
34.	Производные пиримидино-тиазола, птеридина и изоаллоксазина		2
35.	Производные фенотиазина		2



36.	Производные бензодиазепина		2
		Итого	36
			36
			72

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

№ п/п	Название тем практических занятий базовой части дисциплины по ФГОС и формы контроля	Объем по семестрам	
		I (часы)	II (часы)
1.	Вводное занятие. Фармацевтический анализ. Описание, растворимость.	5	
2.	Методы определения подлинности. Общие реакции на подлинность.	5	
3.	Методы определения примесей. Испытания на чистоту и допустимые пределы примесей. Препараты воды.	5	
4.	Методы количественного определения. Титрованные растворы. Расчеты при количественном определении.	5	
5.	Контрольное занятие № 1.	5	
6.	Соединения щелочно-земельных металлов.	5	
7.	Соединения щелочных металлов.	5	
8.	Соединения тяжелых и других металлов.	5	
9.	Контрольное занятие № 2	5	
10.	Альдегиды, углеводы и их производные. Функциональный анализ альдегидов.	5	
11.	Карбоновые кислоты и их производные. Аскорбиновая кислота.	5	
12.	Аминокислоты. Определение азота в органических соединениях методом Къельдаля.	5	
13.	Контрольное занятие № 3.	5	
14.	Фенолы. Ароматические кислоты и их производные.	5	
15.	<i>l</i> -Аминобензойные кислоты, ароматические амины и их производные. Функциональный анализ первичной ароматической аминогруппы. Нитритометрия в фармацевтическом анализе.	5	
16.	Арилалкиламины.	5	
17.	Сульфаниламиды и бензолсульфонамиды.	5	
18.	Контрольное занятие № 4.	5	
19.	Итоговое занятие.	5	
20.	Кальциферолы. Карденолиды. Стероидные гормоны.		5
21.	Антибиотики. Бета-лактамы. Тетрациклины. Аминогликозиды.		5
22.	Контрольное занятие №1.		5

23.	Производные 5-нитрофурана и бензопирана.		5
24.	Производные пиррола и пиразола.		5
25.	Производные имидазола.		5
26.	Контрольное занятие № 2.		5
27.	Производные пиридина.		5
28.	Производные тропана и пиперидина.		5
29.	Производные хинолина.		5
30.	Производные изохинолина.		5
31.	Контрольное занятие № 3.		5
32.	Производные пиримидина.		5
33.	Производные пурина.		5
34.	Контрольное занятие № 4.		5
35.	Производные пиримидино-тиазола, птеридина и изоаллоксазина.		5
36.	Производные фенотиазина и бензодиазепина.		5
37.	Контрольное занятие № 5.		5
38.	Итоговое занятие		5
		Итого	95
			190

### 3.6. Лабораторный практикум - нет

### 3.7. Самостоятельная работа обучающегося

#### 3.7.1. Виды СРО

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
	I	Общая фармацевтическая химия	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, реферат, подготовка докладов и презентаций.	11
		Неорганические и металлоорганические лекарственные средства	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, реферат, подготовка докладов и презентаций.	20



		Алифатические и алициклические соединения	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, реферат, подготовка докладов и презентаций. Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, реферат, подготовка докладов и презентаций.	45
		Ароматические соединения	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, реферат, подготовка докладов и презентаций.	45
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>121</b>
	II	Алициклические соединения.	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, реферат, подготовка докладов и презентаций.	10
		Пятичленные гетероциклические соединения природного и синтетического происхождения	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, реферат, подготовка докладов и презентаций.	20
		Шестичленные гетероциклические соединения природного и синтетического происхождения	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, реферат, подготовка докладов и презентаций.	20
		Конденсированные гетероциклические соединения природного и синтетического происхождения	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, реферат, подготовка докладов и презентаций.	35
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>85</b>

### 3.7.2. Примерная тематика рефератов, контрольных вопросов

#### 3.7.2.1 Тематика рефератов:

Семестр № I

1. Физические методы определения подлинности лекарственных веществ: определение температурных пределов перегонки и точки кипения.
2. Типы реакций, наиболее часто приводящие к изменению веществ под влиянием факторов окружающей среды: окисление, гидролиз, изомеризация, декарбоксилирование, конденсация и др.

3. Использование метода газожидкостной хроматографии в фармацевтическом анализе терпенов.
4. Методы синтеза лекарственных средств - ибупрофена и диклофенака натрия.

#### Семестр № II

1. Биологические методы количественной оценки сердечных гликозидов. Понятие о единицах действия сердечных гликозидов.
2. Провести сравнительную оценку качественных реакций на рутин: с раствором гидроксида натрия и цианидиновой реакции, объяснив их преимущества и недостатки.
3. Применение метода дифференциальной УФ спектроскофотометрии в анализе производных урацила.
4. Атомно-абсорбционный метод количественного определения цианокобаламина.

### 3.8. Фонд оценочных материалов (оценочные средства) для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)

#### 3.8.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных материалов (оценочных средств)

№ п/п	№ семестра	Виды контроля <sup>б</sup>	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов в задании	К-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
1.	I	Входной контроль, текущий контроль	Общая фармацевтическая химия	Тестовые задания входного контроля, тестовые задания и билеты к контрольным работам	3-10	3-6
2.	I	Входной контроль, текущий контроль	Неорганические и металлоорганические лекарственные средства	Тестовые задания входного контроля, тестовые задания и билеты к контрольным работам	3-10	3-6
3.	I	Входной контроль, текущий контроль	Алифатические и алициклические соединения	Тестовые задания входного контроля, тестовые задания и билеты к контрольным работам	3-10	3-6



				там		
4.	I	Входной контроль, текущий контроль	Ароматические соединения	Тестовые задания входного контроля, тестовые задания и билеты к контрольным работам	3-10	3-6
5.	II	Входной контроль, текущий контроль	Алициклические соединения	Тестовые задания входного контроля, тестовые задания и билеты к контрольным работам	3-10	3-6
6.	II	Входной контроль, текущий контроль	Пятичленные гетероциклические соединения природного и синтетического происхождения	Тестовые задания входного контроля, тестовые задания и билеты к контрольным работам	3-10	3-6
7.	II	Входной контроль, текущий контроль	Шестичленные гетероциклические соединения природного и синтетического происхождения	Тестовые задания входного контроля, тестовые задания и билеты к контрольным работам	3-10	3-6
8.	II	Входной контроль, текущий контроль	Конденсированные гетероциклические соединения природного и синтетического происхождения	Тестовые задания входного контроля, тестовые задания и билеты к контрольным работам	3-10	3-6
9.	II	Промежу-	Общая фармацевтиче-	Фонд оце-	500	10-20

	точный контроль (экзамен)	<p>ская химия.</p> <p>Неорганические и металлоорганические лекарственные средства.</p> <p>Алифатические и алициклические соединения.</p> <p>Ароматические соединения.</p> <p>Пятичленные гетероциклические соединения природного и синтетического происхождения.</p> <p>Шестичленные гетероциклические соединения природного и синтетического происхождения.</p> <p>Конденсированные гетероциклические соединения природного и синтетического происхождения.</p>	ночных материалов	1-3	20-25
				3-4	30-50

### 3.8.2. Примеры оценочных средств:

для входного контроля (ВК)	<p>1. Испытание на подлинность иона кальция проводят:</p> <p>а) реакцией с раствором хлористоводородной кислоты</p> <p>б) реакции с раствором оксалата аммония</p> <p>в) реакцией с раствором кобальтинитрита натрия в уксуснокислой среде</p> <p>г) окрашивания пламени в фиолетовый цвет</p> <p>д) реакцией с раствором винной кислоты, натрия ацетата и этанола</p> <p>Приведите химизм реакций.</p> <p>2. Аналитический эффект реакции взаимодействия йодид иона с раствором нитрата серебра:</p> <p>а) белый кристаллический осадок</p> <p>б) белый творожистый осадок</p> <p>в) желтовато-белый творожистый осадок</p> <p>г) желтый творожистый осадок</p> <p>д) окрашивание раствора</p> <p>3. Определение ионов железа по реакции с раствором сульфида натрия проводят</p> <p>а) в кислой среде</p> <p>б) в нейтральной среде</p> <p>в) в щелочной среде</p>
	<p>1. Напишите химическую формулу лиотиронина (трийодтиронина).</p> <p>2. Какие реакция подлинности применяются для лиотиронина (трийодтиронина):</p> <p>А/ с раствором серебра нитрата</p>



	<p>Б/ сжиганием в кислороде  В/ нингидриновая проба  Г/ с раствором серной кислоты при нагревании  Д/ нагревание</p> <p>Приведите химизм, условия проведения и аналитический эффект реакций.</p> <p>3. Какие методы можно использовать при количественном определении тирозина (трийодтиронина):  А/ Аргентометрия  Б/ метод сжигания в колбе с кало родом  В/ Броматометрия  Г/ Нейтрализация  Д/ Иодатометрия</p> <p>Приведите титранты, индикаторы, условия проведения и химизм для фармакопейного метода анализа.</p>
	<p>1. Как определяются примеси солей кальция согласно ГФ:  А. реакцией с раствором сульфида натрия  Б. реакцией с реактивом Несслера  В. реакцией с раствором ферроцианида калия  Г. реакцией с раствором сульфосалициловой кислоты  Д. реакцией с раствором оксалата аммония</p> <p>2. Подлинность бромид-иона определяется следующими общими реакциями (по ГФ-ХI):  А. с раствором нитрата серебра  Б. с раствором нитрита натрия  В. с раствором хлорамина  Г. с концентрированной серной кислотой  Д. с раствором натрия хлорида</p> <p>3. Подберите аналитические эффекты к выбранным реакциям подлинности на бромид ион.  А. выделение фиолетовых паров  Б. желтоватый творожистый осадок  В. белый творожистый осадок  Г. фиолетовое окрашивание хлороформного слоя  Д. желтый творожистый осадок  Е. желто-бурое окрашивание хлороформного слоя</p>
	<p>1. Напишите структурную формулу тиамина хлорида.</p> <p>2. Какими реакциями можно подтвердить подлинность тиамина хлорида:  А. с реактивом Драгендорфа  Б. тиохромной пробой  В. с нитратом серебра  Г. с молибдатом аммония  Д. с нитропруссидом натрия после сплавления с кристал. гидроксидом натрия.</p> <p>Напишите химизм выбранных реакций, укажите условия проведения и аналитические эффекты.</p> <p>3. Выберите возможные методы количественного определения тиамина хлорида.  А. неводное титрование  Б. флюорометрия  В. аргентометрия</p>

	<p>Г. нейтрализация в смешанных средах</p> <p>Д. меркуриметрия</p>
для текущего контроля (ТК)	<p>1. Напишите химическую формулу сульфадиметоксина</p> <p>2. Лекарственный препарат по химической классификации относится к:</p> <p>а) препаратам, у которых замещение одного атома водорода произошло в сульфамидной группе</p> <p>б) препаратам, у которых замещение водорода произошло в ароматической аминогруппе</p> <p>в) препаратам, у которых замещение водорода произошло и в ароматической аминогруппе, и в сульфамидной группе</p> <p>3. Подлинность препарата можно определить реакцией с:</p> <p>А) реакцией с сульфатом меди</p> <p>Б) реакцией с хлоридом кобальта</p> <p>В) реакцией с перекисью водорода и хлоридом железа</p> <p>Г) реакцией образования азокрасителя</p> <p>Д) восстановления цинком в кислой среде</p> <p>Приведите химизм, условия проведения и аналитический эффект реакций.</p> <p>4. Какие методы используются для количественного определения сульфадиметоксина</p> <p>А) Нитритометрия</p> <p>Б) Неводная алкалиметрия</p> <p>В) Неводная ацидиметрия</p> <p>Г) Броматометрия</p> <p>Д) Рефрактометрия</p> <p>Напишите химизм. Укажите титрант, условия, индикаторы и их изменения в точке эквивалентности.</p> <p>5. Ситуационная задача.</p> <p>Рассчитайте предварительный объем титранта при количественном определении стрептоцида методом нитритометрии, если навеска препарата равна 0,2408 г, <math>K = 0,9876</math>.</p> <p>1 мл 0,1 моль/л раствора нитрита натрия соответствует 17,22 мг <math>C_6H_8N_2O_2S</math>, которого в препарате д.б. не менее 99,0 %.</p>
	<p>1. Напишите структурную формулу преднизолона.</p> <p>2. Окислительно-восстановительные свойства преднизолона обусловлены наличием:</p> <p>А. гидроксильной группы</p> <p>Б. кетогруппы</p> <p>В. сложноэфирной группы</p> <p>Г. стероидного цикла</p> <p>Д. <math>\alpha</math>-кетольной группировке</p> <p>Е. этинильной группы</p> <p>3. Каким оптическим изомером является преднизолон:</p> <p>А. правовращающим</p> <p>Б. левовращающим</p> <p>В. рацематом</p> <p>4. Какими испытаниями можно подтвердить подлинность данного препарата:</p> <p>А. по удельному вращению</p> <p>Б. реакцией с реактивом Фелинга</p> <p>В. гидроксамовой пробой</p> <p>Г. реакцией с фенилгидразином</p> <p>Д. реакцией с концентрированной серной кислотой</p> <p>Е. реакцией с трифенилтетразолия хлоридом</p>



	<p>Напишите химизм выбранных реакций, укажите условия проведения и аналитические эффекты.</p> <p>5. Выберите возможные методы количественного определения данного препарата:</p> <p>А. фотоэлектроколориметрия  Б. рефрактометрия  В. УФ-спектрофотометрия  Г. хроматография  Д. кислотно-основное титрование  Е. гравиметрия</p> <p>6. Преднизолон и его препараты относятся к:</p> <p>А. списку А  Б. списку Б  В. общему списку</p> <p>7. Возможно ли количественно определить норколут заместительной алкалиметрией:</p> <p>А. да <span style="margin-left: 200px;">Б. нет</span></p> <p>Если возможно, то напишите уравнения реакции, укажите условия проведения и индикаторы.</p> <p>8. Рассчитайте количественное содержание и оцените качество преднизолона, если навеску препарата массой 0,1037г растворили в мерной колбе на 100 мл в этаноле. 1мл этого раствора перенесли в мерную колбу на 100 мл и довели этанолом до метки. Средняя оптическая плотность при 242 нм равна 0,483, толщина кюветы 10 мм. Удельный показатель поглощения при 242 нм равен 460.</p> <p>Содержание преднизолона в препарате должно быть не менее 98,5%.</p>
	<p>1. Исходным продуктом для синтеза диэтиламида никотиновой кислоты служит:</p> <p>А. <math>\alpha</math>-пиколин  Б. <math>\beta</math>-пиколин  В. <math>\gamma</math>-пиколин</p> <p>Напишите схему синтеза данного препарата.</p> <p>2. Какими реакциями можно подтвердить подлинность диэтиламина никотиновой кислоты:</p> <p>А. с тиоцианатом брома  Б. с горячим раствором ванилина  В. с сульфатом меди в присутствии тиоцианата аммония  Г. щелочным гидролизом  Д. с аммиачным раствором нитрата серебра</p> <p>Напишите химизм выбранных реакций, укажите условия проведения и аналитический эффект.</p> <p>3. Выберите возможные методы количественного определения изониазида:</p> <p>А. йодометрия  Б. нитритометрия  В. аргентометрия  Г. неводное титрование  Д. броматометрия</p> <p>Напишите химизм выбранных методов, укажите условия проведения, титранты, индикаторы.</p> <p>4. Примесь изониазида в фтивазиде определяют:</p>

	<p>А. с гидроксидом натрия в присутствии фенолфталеина          Б. хроматографически          В. с сульфатом железа (II)          Г. с нитритом натрия и йодкрахмальной бумагой</p> <p>Напишите химизм, лежащий в основе определения данной примеси, укажите условия проведения и аналитический эффект.</p> <p>4. Рассчитайте процентное содержание и оцените качество изониазида, если на титрование навески препарата массой 0,1023 г методом йодометрии израсходовано 20,2 мл 0,1 моль/л тиосульфата натрия (<math>K_{\text{п}}=1,0100</math>). На контрольный опыт израсходовано 50 мл 0,1 моль/л раствора натрия тиосульфата.</p> <p>1 мл моль/л раствора йода соответствует 3,428 мг изониазида, которого в препарате должно быть не менее 99,2%..</p>						
	<p>1. Напишите структурную формулу преднизолона.</p> <p>2. Окислительно-восстановительные свойства преднизолона обусловлены наличием:</p> <table data-bbox="502 739 1452 896"> <tr> <td>А. гидроксильной группы</td> <td>Г. стероидного цикла</td> </tr> <tr> <td>Б. кетогруппы</td> <td>Д. <math>\alpha</math>-кетольной группировке</td> </tr> <tr> <td>В. сложноэфирной группы</td> <td>Е. этинильной группы</td> </tr> </table> <p>3. Каким оптическим изомером является преднизолон:</p> <p>А. правовращающим          Б. левовращающим          В. рацематом</p> <p>4. Какими испытаниями можно подтвердить подлинность данного препарата:</p> <p>А. по удельному вращению          Б. реакцией с реактивом Фелинга          В. гидроксамовой пробой          Г. реакцией с фенилгидразином          Д. реакцией с концентрированной серной кислотой          Е. реакцией с трифенилтетразолия хлоридом</p> <p>Напишите химизм выбранных реакций, укажите условия проведения и аналитические эффекты.</p> <p>5. Выберите возможные методы количественного определения данного препарата:</p> <p>А. фотоэлектроколориметрия          Б. рефрактометрия          В. УФ-спектрофотометрия          Г. хроматография          Д. кислотно-основное титрование          Е. гравиметрия</p> <p>6. Преднизолон и его препараты относятся к:</p> <p>А. списку А          Б. списку Б          В. общему списку</p> <p>7. Возможно ли количественно определить норколут заместительной алкалиметрией:</p> <p>А. да          Б. нет</p> <p>Если возможно, то напишите уравнения реакции, укажите условия проведения и индикаторы.</p> <p>8. Рассчитайте количественное содержание и оцените качество предни-</p>	А. гидроксильной группы	Г. стероидного цикла	Б. кетогруппы	Д. $\alpha$ -кетольной группировке	В. сложноэфирной группы	Е. этинильной группы
А. гидроксильной группы	Г. стероидного цикла						
Б. кетогруппы	Д. $\alpha$ -кетольной группировке						
В. сложноэфирной группы	Е. этинильной группы						



	<p>золон, если навеску препарата массой 0,1037г растворили в мерной колбе на 100 мл в этаноле. 1мл этого раствора перенесли в мерную колбу на 100 мл и довели этанолом до метки. Средняя оптическая плотность при 242 нм равна 0,483, толщина кюветы 10 мм. Удельный показатель поглощения при 242 нм равен 460.</p> <p>Содержание преднизолон в препарате должно быть не менее 98,5%.</p>
<p>для текущего контроля (ТК)</p>	<p>Образец ТЗ на контрольную работу</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подлинность лекарственных веществ устанавливают используя:       <ol style="list-style-type: none"> <li>А) определение физических констант</li> <li>Б) определение специфических примесей</li> <li>В) методы количественного определения</li> <li>Г) определение растворимости</li> </ol> </li> <li>2. Испытание на подлинность иона ртути (II) проводят:       <ol style="list-style-type: none"> <li>А) реакцией с раствором соляной кислоты</li> <li>Б) реакцией с раствором сульфида натрия</li> <li>В) реакцией с оксалатом аммония</li> <li>Г) реакцией с раствором нитрата серебра</li> <li>Д) реакцией с раствором калия перманганата</li> </ol> </li> <li>3. Аналитический эффект реакции взаимодействия иона железа (III) с раствором роданида аммония:       <ol style="list-style-type: none"> <li>А) красное окрашивание</li> <li>Б) синий осадок</li> <li>В) белый осадок</li> <li>Г) бурый газ</li> <li>Д) желтый осадок</li> </ol> </li> <li>4. ГФ рекомендует раствор хлорида железа (III) как реагент при проведении реакций на подлинность       <ol style="list-style-type: none"> <li>А) бромидов</li> <li>Б) хлоридов</li> <li>В) фосфатов</li> <li>Г) нитратов</li> <li>Д) йодидов</li> </ol> </li> <li>5. Испытание на отсутствие недопустимой общей примеси проводят в сравнении       <ol style="list-style-type: none"> <li>А) с растворителем (водой очищенной)</li> <li>Б) с эталонным раствором на определяемую примесь</li> <li>В) с раствором препарата без основного реактива</li> </ol> </li> <li>6. Метод обнаружения примесей ионов цинка в лекарственных препаратах, предложенный ГФ XI издания, основан на реакции       <ol style="list-style-type: none"> <li>А) образования <math>K_2Zn[Fe(CN)_6]</math></li> <li>Б) образования <math>ZnS</math></li> <li>В) образования <math>Zn(OH)_2</math></li> <li>Г) образования <math>ZnSO_4</math></li> </ol> </li> <li>7. Аналитический эффект обнаружения примесей цинка в лекарственных препаратах это:       <ol style="list-style-type: none"> <li>А) белый осадок</li> <li>Б) бурый окрашивание или черный осадок</li> <li>В) оранжево-красное пятно</li> <li>Г) белая муть</li> </ol> </li> <li>8. Примесь ионов аммония в воде очищенной открывают по реакции с       <ol style="list-style-type: none"> <li>А) реактивом Несслера</li> </ol> </li> </ol>

	<p>Б) с раствором нитрата серебра  В) с дифениламином  Г) с раствором сульфида натрия  Д) с раствором бария хлорида</p> <p>9. Концентрация титрованных растворов по ГФ XII выражается в  А) моляльность  Б) молярность  В) %-ное соотношение  Г) нормальность  Д) г/см<sup>3</sup></p> <p>10. Титрованный раствор разбавляют, если  А) <math>K &gt; 0,98</math>  Б) <math>K &lt; 0,98</math>  В) <math>K &gt; 1,12</math>  Г) <math>K = 1,10</math></p> <p>Образец ситуационных задач</p> <p>1. Рассчитайте титр соответствия при количественном определении раствора кальция хлорида методом комплексонометрии с использованием 0,05 М титранта. М.м. Кальция хлорида равна 219,08 г/моль.</p> <p>2. Рассчитайте титр соответствия при количественном определении натрия хлорида методом аргентометрии с использованием 0,1 М титранта. М.м. Натрия хлорида равна 58,44 г/моль.</p> <p>3. Рассчитайте количественное содержание раствора перекиси водорода, если на титрование 0,50 мл навески израсходовано 1,75 мл 0,02 моль/л раствора калия перманганата с поправочным коэффициентом (к) равном 1,0115. Титр по определяемому веществу (тс) равен 1,701 мг/мл.</p> <p>4. Рассчитайте предварительный объем 0,002 моль/л раствора перманганата калия, который пойдет на титрование 1,00 мл навески 0,5% раствора перекиси водорода. Титр по определяемому веществу (Тс) равен 1,701 мг/мл.</p> <p>5. Рассчитайте количественное содержание и оценить качество калия бромида по данному показателю, если на титрование 0,2145 г препарата аргентометрическим методом израсходовано 18,12 мл 0,1 моль/л раствора нитрата серебра с <math>K = 0,9910</math>.</p> <p>1 мл 0,1 моль/л р-ра нитрата серебра соответствует 11,90 мг калия бромида, которого в препарате д.б. Не менее 99,0 % и не более 100,6%.</p> <p>6. Рассчитайте количественное содержание лек. Формы р-р натрия гидрокарбоната 5% - 50 мл, если на титрование 1 мл навески израсходовано 6,17 мл 0,1 моль/л р-ра хлористоводородной кислоты.</p> <p>1 мл 0,1 моль/л р-ра хлористоводородной кислоты соответствует 8,401 мг натрия гидрокарбоната.</p> <p>Образец ТЗ на контрольную работу</p> <p>1. Формальдегид при конденсации с фенолом образует:  а) оксимы  б) основания Шиффа  в) гидразоны  г) ауриновый краситель  д) азосоединение</p> <p>2. При нагревании гексаметилентетрамина с разведенной серной кислотой ощущается запах  а) аммиака</p>
--	---



	<p>б) формальдегида  в) амина  г) пиридина  д) не ощущается</p> <p>3. Формальдегид можно количественно определить методами  а) обратной йодометрии  б) алкалиметрии  в) аргентометрией по Мору  г) броматометрии  д) аргентометрией по Фольгарду</p> <p>4. Хлорэтил можно количественно определить методом  а) обратной йодометрии  б) алкалиметрии  в) аргентометрией  г) броматометрии  Для определения подлинности хлорэтила используют реакции  а) с раствором нитрата серебра  б) с хлоридом железа  в) с салициловой кислотой в присутствии концентрированной серной кислоты  г) пробу Бельштейна</p> <p>5. Примесь перекисных соединений в эфире для наркоза обнаруживают реакцией  а) со щелочью  б) с раствором йода  в) с реактивом Фелинга  г) с раствором калия йодида  д) с хлороводородной кислотой</p> <p>6. Нитроглицерин можно количественно определить методом  а) комплексонометрии  б) прямой алкалиметрии  в) обратной алкалиметрии  г) УФ-спектрофотометрии по реакции с фенолдисульфоновой кислотой</p> <p>7. Нитроглицерин хранят в прохладном, защищенном от света месте, так как он:  А) гигроскопичен  Б) взрывоопасен  В) выветривается  Г) окисляется</p> <p>8. Какие методы используются для количественного определения глицерина?  А/ Йодометрия в щелочной среде  Б/ заместительная алкалиметрия  В/ Определение плотности  Г/ Аргентометрии  Д/ Перманганатометрия</p> <p>9. Почему глицерин необходимо хранить в хорошо укупоренной таре?  А/ улетучивается  Б/ поглощает пары воды  В/ образует перекисные соединения</p>
--	---

Образец билета на контрольную работу

1. Этанол. Методы подтверждения подлинности. Напишите химизм, условия проведения, аналитические эффекты.

2. Гексаметиленetetрамин. Методы количественного определения (химические). Напишите химизм, условия проведения, титранты и индикаторы. Укажите, какие особенности химической структуры позволяют использовать методы для количественного анализа препарата.

3. Исходя из химической структуры нитроглицерина, предложите условия хранения препарата. Напишите химические превращения, которые могут протекать под действием влаги и температуры.

4. Какие из препаратов: хлорэтил, фторотан, хлоралгидрат или глицерол будут давать положительную реакцию на органически связанный бром. Напишите способы их минерализации и химизм реакций на бромиды, укажите условия проведения анализа.

5. Рассчитайте процентное содержание и оцените качество гексаметиленetetрамина, если на титрование навески 0,1198 г пошло 16,1 мл 0,1 моль/л раствора гидроксида натрия. Объем контрольного опыта равен 49,90 мл.

1 мл 0,1 моль/л р-ра серной кислоты соответствует 3,505 мг гексаметиленetetрамина, которого в препарате д.б. не менее 99,0%.

Образец ТЗ на контрольную работу

1. Количественное определение фенобарбитала методом кислотно-основного титрования в неводных средах проводят в среде:

- а) ледяной уксусной кислоты
- б) диметилформамида
- в) уксусного ангидрида
- г) муравьиной кислоты

2. Какой продукт гидролитического расщепления гексамидина образует окрашенный продукт с хромотроповой кислотой в присутствии концентрированной серной кислоты

- а) аммиак
- б) диоксид серы
- в) азот
- г) формальдегид
- д) углекислый газ

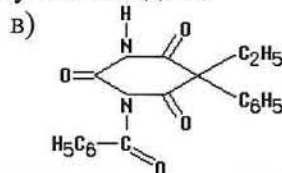
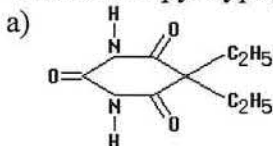
3. Общей реакцией на барбитураты является:

- а) реакция со смесью конц. серной и азотной кислотами
- б) сплавление с едкими щелочами
- в) реакция с ацетатом свинца
- г) реакция образования ауринового красителя

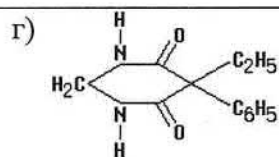
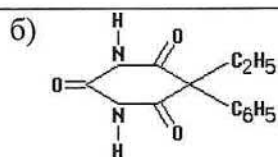
4. Отличить теofilлин от кофеина можно реакциями взаимодействия

- а) с хлороводородной кислотой
- б) с раствором йода
- в) образования мурексида
- г) с пикриновой кислотой
- д) с хлоридом кобальта

5. Укажите структурную формулу гексамидина







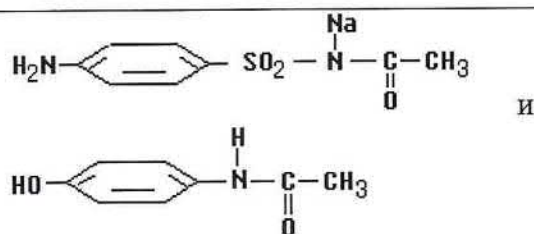
6. Какой препарат после щелочного гидролиза дает положительную реакцию на сульфид-ионы:  
 А. фенобарбитал  
 Б. бензонал  
 В. гексенал  
 Г. тиопентал натрия
7. Аналитический эффект тиохромной пробы на производные тиамин (пиримидино-тиазола):  
 А. образование осадка  
 Б. выделение газообразных продуктов  
 В. обесцвечивание окрашенного раствора  
 Г. образование флуоресцирующих продуктов в УФ-излучении
8. Положительную реакцию на фосфат ион без предварительной минерализации дает препарат:  
 А. тиамин бромид  
 Б. кокарбоксилаза  
 В. фосфотиамин  
 Г. бенфотиамин
9. Гравиметрический метод количественного определения тиамин бромида по ФС основан на осаждении препарата:  
 А. раствором гидроксида натрия  
 Б. раствором хлорида железа (III)  
 В. раствором хлорида бария  
 Г. раствором кремневольфрамовой кислоты
10. Количественное определение методом косвенной нейтрализации теофиллина основано:  
 А. на образовании солей серебра теофиллина и определении избытка титрованного раствора  $\text{AgNO}_3$   
 Б. на образовании солей серебра теофиллина и определении выделенного эквивалентного количества азотной кислоты  
 В. на образовании соли теофиллина гидрохлорида и определении избытка титрованного раствора соляной кислоты  
 Г. на образовании натриевой соли теофиллина и определении избытка титрованного раствора  $\text{NaOH}$

Образец билета на контрольную работу

1. Качественный анализ фенобарбитала. Условия хранения, применение препаратов барбитуровой кислоты.
2. Количественное определение эуфиллина. Условия проведения, титранты, индикаторы.
3. Оцените качество барбитала-натрия по количественному содержанию, если на титрование навески порошка массой 0,5340 г затрачено 26,4 мл 0,1 моль/л раствора хлористоводородной кислоты.  $K_p = 1,0031$ . Содержание свободной щелочи в препарате равно 0,20%. Коэффициент пересчета 5,15.  
 1мл 0,1 моль/л раствора хлористоводородной кислоты соответствует 20,62 мг барбитала-натрия, которого в препарате д.б. не менее 98,5%.

<p>для промежуточного контроля (ПК)</p>	<p>Образец экзаменационного билета для 3-х этапного экзамена</p> <p>1. Тестовые задания</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Метод, основанный на измерении поглощения электромагнитного излучения       <ol style="list-style-type: none"> <li>а) УФ-спектроскопия</li> <li>б) потенциометрия</li> <li>в) рефрактометрия</li> <li>г) поляриметрия</li> <li>д) кондуктометрия</li> </ol> </li> <li>2. Отличие УФ-спектроскопии от фотоколориметрии заключается       <ol style="list-style-type: none"> <li>а) в зависимости светопоглощения от толщины раствора</li> <li>б) в способах расчета концентрации вещества</li> <li>в) в используемой области оптического спектра</li> <li>г) в зависимости светопоглощения от концентрации вещества в растворе</li> </ol> </li> <li>3. Функциональная группа или фрагмент молекулы, позволяющие использовать реакцию Либермана-Бурхардта для идентификации сердечных гликозидов:       <ol style="list-style-type: none"> <li>А. стероидный цикл</li> <li>Б. сахарная часть, содержащая дезоксисахара</li> <li>В. лактонный цикл</li> <li>Г. альдегидная группа</li> <li>Д. гидроксильная группа</li> </ol> </li> <li>4. Функциональная группа или фрагмент молекулы, позволяющие использовать реакцию Пезеца для идентификации сердечных гликозидов:       <ol style="list-style-type: none"> <li>А. стероидный цикл</li> <li>Б. сахарная часть, содержащая дезоксисахара</li> <li>В. лактонный цикл</li> <li>Г. альдегидная группа</li> <li>Д. гидроксильная группа</li> </ol> </li> <li>5. Реакции, подтверждающие наличие фторид иона в дексаметазоне после минерализации:       <ol style="list-style-type: none"> <li>А. с ализарином циркония</li> <li>Б. с сульфатом меди</li> <li>В. с нитратом серебра</li> <li>Г. с раствором роданида железа (III)</li> <li>Д. с хлоридом кальция</li> </ol> </li> <li>6. Метод определения посторонних примесей в препарате кортизона ацетат       <ol style="list-style-type: none"> <li>а) поляриметрии</li> <li>б) гравиметрии</li> <li>в) фотоколориметрии</li> <li>г) тонкослойной хроматографии</li> <li>д) титриметрии</li> </ol> </li> <li>7. Количественное определение натрия бензоата проводят в присутствии эфира, потому что эфир       <ol style="list-style-type: none"> <li>а) растворяет анализируемое вещество</li> <li>б) усиливает кислотные свойства препарата</li> <li>в) экстрагирует выделяющуюся бензойную кислоту</li> <li>г) усиливает основные свойства препарата</li> </ol> </li> <li>8. Общая реакция, используемая для подтверждения подлинности препаратов</li> </ol>
---	---





- а) пиролиз  
 б) образования азокрасителя  
 в) с раствором бария хлорида  
 г) образования ауринового красителя  
 д) образования сложных эфиров
9. В процессе хранения глазных капель сульфацила-натрия под действием света и кислорода воздуха может происходить:
- а) появление осадка  
 б) пожелтение раствора  
 в) сдвиг рН в кислую сторону  
 г) сдвиг рН в щелочную сторону  
 д) изменение удельного вращения
10. При оценке качества раствора натрия тиосульфата для инъекций ГФ регламентирует определение:
- а) хлоридов  
 б) сульфатов  
 в) щелочности  
 г) сульфитов  
 д) кислотности

## 2. Практические навыки

Провести фармакопейный анализ преднизолона на соответствие показателям (по указанию преподавателя):

- 1) Описание
- 2) Растворимость
- 3) Подлинность
- 4) Доброкачественность
- 5) Количественное содержание.

## 3. Билет для устного экзамена

1. Производные п-аминобензойной кислоты: прокаина гидрохлорид (новокаина гидрохлорид), прокаинамида гидрохлорид (новокаинамид), метоклопрамида гидрохлорид. Структура. Фармацевтический анализ на примере новокаина гидрохлорида. Определение примеси анестезина в новокаина гидрохлориде. Условия хранения, применение.

2. Производные пиразолона-5: антипирин, анальгин. Структура. Фармацевтический анализ на примере анальгина. Методы анализа антипирина, основанные на реакциях замещения по 4-ому положению. Условия хранения, применение.

3. Рассчитайте предварительный объем титранта при количественном определении кислоты ацетилсалициловой методом нейтрализации, если навеска препарата равна 0,4835 г, титрант 0,1 моль/л р-р натрия гидроксида с  $K_{\text{п}} = 1,0131$ .

1 мл 0,1 моль/л р-ра натрия гидроксида соответствует 18,02 мг кислоты ацетилсалициловой, которой в препарате д.б. не менее 99,5%.

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

#### Основная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
1.	<b>Фармацевтическая химия</b> [Текст]: учебник / под ред. Г. В. Раменской. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 467 с.	под ред. Г. В. Раменской	2015, М.: БИНОМ. Лаборатория знаний	50	1
2.	<b>Фармацевтическая химия</b> [Электронный ресурс]: учеб. пособие / под ред. А. П. Арзамасцева. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. - online. - Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407448.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407448.html</a>	под ред. А. П. Арзамасцева	2008, М.: ГЭОТАР-Медиа	Неограниченный доступ	-
3.	<b>Фармацевтическая химия в вопросах и ответах</b> [Электронный ресурс] / Е.А. Краснов, Р.А. Омарова, А.К. Бошкаева - Электрон. текстовые дан. - М.: Литтерра, 2016. - online. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785423501495.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785423501495.html</a>	Е.А. Краснов, Р.А. Омарова, А.К. Бошкаева	2016, М.: Литтерра	Неограниченный доступ	-

#### Дополнительная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
1.	Халиуллин, Ф. А. Инфракрасная спектроскопия в фармацевтическом анализе [Текст]: учеб.пособие / Ф. А.	Ф. А. Халиуллин, А. Р. Валиева, В. А. Катаев.	2017, М.: ГЭОТАР-Медиа	200	10



	Халиуллин, А. Р. Валиева, В. А. Катаев. - М. : ГЭОТАР-МЕДИА, 2017. - 154 с.				
2.	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО			<a href="http://www.studmedlib.ru">www.studmedlib.ru</a>	
3.	Электронная учебная библиотека			<a href="http://library.bashgmu.ru">http://library.bashgmu.ru</a>	
4.	Электронно-библиотечная система eLIBRARY. Коллекция российских научных журналов по медицине и здравоохранению			<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	
5.	Консультант Плюс: справочно-правовая система			<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	

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

Использование компьютерной техники, электронной библиотеки нормативной документации.

Использование учебных аудиторий и оборудованных лабораторий по фармацевтическому анализу для индивидуального выполнения обучающимися учебных и учебно-исследовательских работ, предусмотренных на практических занятиях.

Приборы и оборудование:

- химическая посуда: макро- и микробюретки, пипетки, колбы, штативы и др.;
- вытяжные шкафы;
- холодильник;
- электроплитки;
- сушильные шкафы;
- аналитические весы;
- прибор для определения температуры плавления;
- рН-метры;
- фотоэлектроколориметры;
- УФ-спектрофотометры;
- ИК-спектрометры;
- Газожидкостный хроматограф;
- ВЭЖХ;
- поляриметры;
- рефрактометры;
- оборудование для ТСХ: пластины для ТСХ; трафарет; нагревательное устройство УСП-1, аппликатор для автоматизированного нанесения проб, камеры, установочный столик, камера для безопасного нанесения обнаруживающего реагента, пульверизатор, прибор для обработки пластин проявляющей жидкостью методом погружения, облучатель УФС 254/365;
- приборы для определения распадаемости и прочности на истирание таблеток;
- термометры, водяные бани, магнитные мешалки;

- персональные компьютеры;
- лекционный мультимедийный проектор;
- демонстрационные таблицы и плакаты (стационарные и разовые).

### 3.11. Образовательные технологии

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

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

1. разбор конкретных ситуаций: фармакопейный анализ лекарственных средств;
2. разбор конкретных ситуаций: интерпретация УФ-, ИК- спектров и хроматограмм;

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

п/ №	Наименование последующих дисциплин	Разделы данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин	
		1	2
1	Фармакопейный анализ лекарственных препаратов	+	+

## 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Обучение складывается из контактной работы (262 часа), включающей лекционный курс (72 часа) и практические занятия (190 часов), а также самостоятельной работы (206 часов). Основное учебное время выделяется на практическую работу по фармацевтическому анализу неорганических, алифатических, ароматических и гетероциклических лекарственных средств.

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

- интерпретации результатов анализа лекарственных средств для оценки их качества;
- методам проведения внутриаптечного контроля качества лекарств;
- использованию нормативной, справочной и научной литературой для решения профессиональных задач.

Практические занятия проводятся в виде разбора типовых задач, профессиональных ситуаций и учебно-исследовательской работы, направленной на формирование профессионального интереса в сфере фарминдустрии, медицины, биологии и развитие профессиональных навыков обучающихся; учебно-исследовательских работ, базирующиеся на знаниях, умениях, владениях обучающихся полученных при изучении дисциплины и направленных на стимуляцию научно - исследовательского интереса.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий в виде имитационных технологий. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 20% от контактной работы.

Самостоятельная работа обучающихся подразумевает подготовку к текущему, промежуточному контролю и итоговой государственной аттестации и включает рефераты и доклады по учебно-исследовательской работе, работу с учебной и научной литературой.



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

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры.

По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические указания для обучающихся к занятиям, методические рекомендации для преподавателей, методические разработки лекций.

Во время изучения учебной дисциплины обучающиеся самостоятельно под руководством преподавателя проводят фармацевтический анализ лекарственных средств, оформляют протоколы анализа и представляют преподавателю по завершении работы.

Написание реферата способствует формированию навыков работы с нормативной, справочной и научной литературой для решения профессиональных задач.

Работа обучающегося в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность.

Обучение способствует воспитанию у обучающихся навыков общения с населением с учетом этико-деонтологических особенностей. Самостоятельная работа с населением способствует формированию фармацевтического поведения, аккуратности, дисциплинированности.

Исходный уровень знаний обучающихся определяется тестированием, текущий контроль усвоения предмета определятся устным опросом в ходе занятий, при решении типовых ситуационных задач и тестовых заданий входного и выходного контроля.

В конце изучения учебной дисциплины (модуля) проводится промежуточный контроль знаний с использованием тестового контроля, проверкой практических умений и устным экзаменом.

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

## **5. ПРОТОКОЛЫ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Учебная дисциплина «Фармацевтическая химия» преподается на первом курсе и предшествующих дисциплин нет.



## ВЫПИСКА

из протокола № 13 заседания кафедры фармацевтической химии  
с курсами аналитической и токсикологической химии

от « 12 » мая 20 24 г.

Присутствовали: Клен Е.Э., Дианов В.М., Давлетьярова А.В., Магадеева Г.Ф., Розит Г.А., Халиуллин Ф.А., Шабалина Ю.В., Шарипов И.М., Уразбаев М.А.

Повестка дня: обсуждение рабочей программы учебной дисциплины «Фармацевтическая химия» для обучающихся по направлению подготовки 33.04.01 Промышленная фармация.

Постановили: рекомендовать утвердить рабочую программу учебной дисциплины «Фармацевтическая химия» для обучающихся по направлению подготовки 33.04.01 Промышленная фармация.

И.о.зав. кафедрой фармацевтической химии  
с курсами аналитической и токсикологической  
химии, д. фарм. н.

Клен Е.Э.

Секретарь

Розит Г.А.

## ВЫПИСКА

из протокола № 9 заседания ЦМК  
фармацевтических и фармакологических дисциплин  
от 25 мая 2021 г

Присутствовали: 11 человек

Слушали: об утверждении рабочей программы учебной дисциплины «Фармацевтическая химия» для обучающихся по направлению подготовки 33.04.01 Промышленная фармация.

Имеются выписки из протокола кафедрального совещания, 2 положительные рецензии – профессора Института фармации ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России, д.фарм.н. С.Г. Абдуллиной; начальника отдела контроля обращения лекарственных средств и изделий медицинского назначения ТО Росздравнадзора по РБ, к.фарм.н. Р.М. Мухамедзянова.

Постановили: утвердить рабочую программу учебной дисциплины «Фармацевтическая химия» для обучающихся по направлению подготовки 33.04.01 Промышленная фармация.

Председатель ЦМК, доцент



Э.Х. Галияхметова

Секретарь ЦМК, доцент



В.В. Петрова



## ВЫПИСКА

из протокола № 10 от 25 мая 2021 г  
совместного заседания Ученого и Учебно-методического Советов  
фармацевтического факультета

Повестка дня: об утверждении рабочей программы учебной дисциплины «Фармацевтическая химия» для обучающихся по направлению подготовки 33.04.01 Промышленная фармация.

Постановили: утвердить рабочую программу учебной дисциплины «Фармацевтическая химия» для обучающихся по направлению подготовки 33.04.01 Промышленная фармация.

Председатель Ученого и УМС  
фармацевтического факультета,  
профессор, д.фарм.н.



Кудашкина Н.В.

Секретарь Ученого совета, доцент



Сорокина М.И.

Секретарь УМС, доцент



Ивакина С.Н.