

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шуматов Валентин Борисович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 16.11.2017 11:31:01  
Уникальный программный ключ:  
1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fee387a2985d2657b784feec019b8a794cb4

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тихоокеанский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

  
/И.П. Черная/

«19» 06 2017 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.29 Фармацевтическая химия

Направление подготовки (специальность)

33.05.01 Фармация

Форма обучения: очная

Срок освоения ОПОП 5 лет

(нормативный срок обучения)

Кафедра фармации

Владивосток, 2017

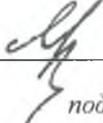
При разработке рабочей программы учебной дисциплины (модуля) в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности)  
33.05.01 Фармация утвержденный Министерством образования и науки РФ «11»августа  
2016 г., приказ № 1037
- 2) Учебный план по специальности 33.05.01 Фармация  
утвержденный ученым советом ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России  
«\_17\_»\_\_марта\_\_2017\_г., Протокол № 6.

Рабочая программа учебной дисциплины фармацевтическая химия одобрена на заседании  
кафедры фармации от «17» апреля 2017 г. Протокол № 12

Заведующий кафедрой  Устинова Любовь Викторовна  
подпись ФИО

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена УМС по специальности Фармация  
от «17» июня 2017 г. Протокол № 12

Председатель УМС  М. М. Цветкова  
подпись ФИО

**Разработчики:**

Ассистент кафедры фармации  Л. А. Винник  
(занимаемая должность) (подпись) (инициалы, фамилия)

Ассистент кафедры фармации  О. М. Степачёва  
(занимаемая должность) (подпись) (инициалы, фамилия)

## 2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

### 2.1. Цель и задачи освоения дисциплины

**Цель** освоения учебной дисциплины Б1.Б.29 Фармацевтическая химия

состоит в овладении знаниями теоретических основ и практических навыков и умений в области фармацевтической химии, необходимых для формирования специалиста-провизора.

При этом **задачами** дисциплины являются:

приобретение студентами знаний о закономерностях взаимосвязи химической структуры лекарственных средств с физическими, химическими и фармакологическими свойствами как основы целенаправленного синтеза и разработки методов оценки качества лекарственных средств.

обучение студентов общим и частным методам фармацевтического анализа лекарственных средств как системе исследования их качества,

ознакомление студентов с источниками и способами получения лекарственных средств для обоснования требований к их чистоте, гарантирующей эффективность и безопасность применения

приобретение студентами знаний по основным принципам стандартизации и организации контроля как основы управления качеством лекарственных средств

формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров;

формирование у студента навыков общения с коллективом.

### 2.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре ОПОП университета

2.2.1. Учебная дисциплина Б1.Б.29 Фармацевтическая химия относится к дисциплинам базовой части специальности 33.05.01 Фармация

2.2.2. Для изучения данной учебной дисциплины Б1.Б.29 Фармацевтическая химия необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### Общая и неорганическая химия

**Знания:** Энергетика и направление химических реакций. Скорость химических реакций. Основные свойства неорганических соединений различных групп. Виды химических связей.

**Умения:** Уметь определять в лекарственных препаратах соединения неорганической природы.

**Навыки:** проводить химический анализ на компоненты в лекарственных препаратах.

#### Аналитическая химия

**Знания:** основные положения теории ионных равновесий применительно к реакциям кислотно-основного, окислительно-восстановительного, осадительного и комплексонометрического характера; методы и способы выполнения качественного анализа; методы, приемы и способы выполнения химического и физико-химического анализа для установления качественного состава и количественных определений;

**Умения:** строить кривые титрования и устанавливать на их основе объемы титранта, затрачиваемые на каждый компонент смеси; проводить разделение катионов и анионов химическими и хроматографическими методами;

**Навыки:** простейшими операциями при выполнении качественного и количественного анализа;

#### Физическая и коллоидная химия

Знания: Процессы, протекающие в водных растворах. Основные начала термодинамики

Умения: Рассчитывать константы равновесия

Навыки: проводить химический анализ суспензии и эмульсии. Оценивать устойчивость гетерогенных систем

#### Фармацевтическая технология

Знания: Общие методы оценки качества лекарственных средств.

Умения: Изготовление лекарственных препаратов, проводить их таксировку.

Навыки: Готовить лекарственные препараты заводской технологии и по индивидуальной рецептуре.

#### Фармакогнозия

Знания: Номенклатура лекарственного растительного сырья. Основные группы биологически активных соединений природного происхождения.

Умения: Выделять и проводить очистку основных БАВ.

Навыки: Измельчать растительное сырьё, проводить товароведческий анализ.

#### Фармакология.

Знать: Закономерности фармакокинетики и фармакодинамики. Виды лекарственной несовместимости. Правила выписывания рецептов.

Умения: Проводить экспертизу рецепта. Определять константы растворения и всасывания. Анализировать фармакокинетические графики.

Навыки: Проверка доз, использование НТД и справочной литературы. Исправлять дозировку лекарственных веществ.

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

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

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6	7
1.	ПК-1	Способность к обеспечению контроля качества лекарственных средств в условиях фармацевтической организации;	Знать: правила техники безопасности работы в химической лаборатории и с физической аппаратурой; основные законы, лежащие в основе аналитической химии; Уметь: выбирать оптимальный метод качественного и количественного анализа вещества, используя соответствующие физические приборы и аппараты; Владеть: методикой оценки погрешностей измерений;			Тестирование Собеседование
2.	ПК-2	Способностью к проведению экспертиз, предусмотренных при государственной регистрации лекарственных препаратов;	Знать: Порядок регистрации ЛП; Поисковую систему получения информации о документах, подтверждающих качества ЛП. Уметь: Находить информацию о			Тестирование

			<p>документах, подтверждающих качества ЛП, из разных источников (специализированные сайты, нормативная документация и т.д.);</p> <p>Формировать пакет документов для регистрации ЛП;</p> <p>Дифференцировать документы, подтверждающие качество ЛП.</p> <p>Владеть: Навыками использования нормативной, справочной и научной литературы для решения профессиональных задач;</p> <p>Алгоритмом формирования пакета документов для регистрации ЛП.</p>	
3.	ПК-8	<p>готовностью к своевременному выявлению фальсифицированных, недоброкачественных и контрафактных лекарственных средств;</p>	<p>Знать: основные нормативные и правовые документы, касающиеся; изъятия из обращения фальсифицированных, недоброкачественных и контрафактных лекарственных препаратов в целях дальнейшего их уничтожения;</p> <p>пути получения информации по приостановлению и изъятию фальсифицированных, недоброкачественных и контрафактных ЛС из обращения</p> <p>Уметь: находить своевременные данные о фальсифицированных, недоброкачественных и контрафактных ЛС;</p> <p>оформлять документацию по вопросам изъятия ЛС из обращения для их дальнейшего уничтожения;</p> <p>Владеть: Методами организации и контроля по недопущению в реализацию для населения и ЛПУ ЛС, пришедших в негодность, с истекшим сроком годности, фальсифицированных, недоброкачественных и контрафактных ЛС</p>	<p>Тестирование, ситуационные задачи</p>
4.	ПК-10	<p>способностью к проведению экспертизы лекарственных средств с помощью</p>	<p>Знать: методы, приемы и способы выполнения химического и физико-химического анализа для</p>	<p>Контрольная работа по анализу ЛВ</p>

		химических, биологических, физико-химических и иных методов;	установления качественного состава и количественных определений; Уметь: пользоваться физическим, химическим оборудованием, компьютеризированными приборами; Владеть: техникой работы на физических приборах, используемых для качественного и количественного анализа (фотоколориметр, спектрофотометр, рН-метр, рефрактометр);	
5.	ПК-11	Способностью к участию в экспертизах, предусмотренных при государственной регистрации лекарственных препаратов;	Знать: Порядок регистрации ЛП; Поисковую систему получения информации о документах, подтверждающих качества ЛП. Уметь: Находить информацию о документах, подтверждающих качества ЛП, из разных источников (специализированные сайты, нормативная документация и т.д.); Формировать пакет документов для регистрации ЛП; Дифференцировать документы, подтверждающие качество ЛП. Владеть: Навыками использования нормативной, справочной и научной литературы для решения профессиональных задач; Алгоритмом формирования пакета документов для регистрации ЛП.	Тестирование
6.	ПК-12	Способностью к проведению контроля качества лекарственных средств в условиях фармацевтической организации;	Знать: оборудование и реактивы для проведения химического анализа лекарственных средств; требования к реактивам для проведения испытаний на чистоту, подлинность и количественного определения; оборудование и реактивы для проведения физико-химического анализа лекарственных веществ; Уметь: планировать анализ лекарственных средств в соответствии с их формой по нормативным документам и оценивать их качество по полученным результатам;	Контрольная работа по анализу ЛВ

			Владеть: стандартными операционными процедурами по определению порядка и оформлению документов для декларации о соответствии готового продукта требованиям нормативных документов;	
7.	ПК-18	способностью к организации контроля качества лекарственных средств в условиях фармацевтических организаций;	<p>Знать: Основные принципы стандартизации и организацию контроля как основу управления качеством лекарственных средств.</p> <p>Уметь: Готовить реактивы для анализа лекарственных средств в соответствии с требованиями Государственной фармакопеи.</p> <p>Владеть: простейшими операциями при выполнении качественного и количественного анализа;</p>	Тестирование Решение ситуационных задач
8.	ПК-19	способностью к проведению процедур по изъятию из гражданского оборота фальсифицированных, недоброкачественных и контрафактных лекарственных средств и их уничтожению.	<p>Знать: основные нормативные и правовые документы, касающиеся аспектов фармацевтической деятельности по вопросам организации изъятия и отправки ЛС, подлежащих уничтожению на специализированное предприятие, имеющее лицензию на осуществление данного вида деятельности;</p> <p>Уметь: Организовывать изъятие и отправку ЛС, пришедших в негодность, на специализированное предприятие</p> <p>Владеть: навыками документального оформления процесса изъятия и отправки ЛС, пришедших в негодность, на специализированное предприятие.</p>	Тестирование, ситуационные задачи
9.	ПК-20	способностью к обеспечению деятельности фармацевтических организаций по охране труда и техники безопасности;	<p>Знать: нормативные документы по охране труда и правилам техники безопасности работы в фармацевтических организациях;</p> <p>Уметь: применять основы охраны труда и техники безопасности работы в фармацевтических организациях;</p> <p>Владеть: правилами и нормами охраны труда и техники безопасности работы в</p>	Тестирование Решение ситуационных задач.

			фармацевтических организациях;	
10.	ПК-22	Способность к участию в проведении научных исследований;	Знать: Общие методы оценки качества лекарственных средств, оборудование и реактивы для проведения физико-химического анализа лекарственных средств. Уметь: Пользоваться нормативной документацией, регламентирующей качество ЛС. Владеть: Методами определения физико-химических характеристик таблеток, мазей, растворов и др.	Контрольная работа по анализу ЛВ
11.	ПК-23	Готовностью к участию во внедрении новых методов и методик в сфере разработки, производства и обращения лекарственных средств;	Знать: Общие методы оценки качества лекарственных средств, оборудование и реактивы для проведения физико-химического анализа лекарственных средств. Уметь: Пользоваться нормативной документацией, регламентирующей качество ЛС. Владеть: Методами определения физико-химических характеристик таблеток, мазей, растворов и др.	Контрольная работа по анализу ЛВ
12.	ОПК-9	Готовностью к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в медицинских целях.	Знать: оборудование и медицинские изделия, предусмотренных для использования в медицинских целях. Уметь: Пользоваться оборудованием и медицинскими изделиями, предусмотренными для использования в медицинских целях. Владеть: Методами определения физико-химических характеристик таблеток, мазей, растворов и др.	Контрольная работа по анализу ЛВ

## 2.4. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

### 2.4.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу по специальности 33.05.01 Фармация, включает фармацевтическую деятельность в сфере обращения лекарственных средств, в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации и профессиональными стандартами.

Связь области профессиональной деятельности выпускников ОПОП ВО по специальности 33.05.01 Фармация с профессиональным стандартом отражена в таблице 1.

## Связь ОПОП ВО с профессиональным стандартом

Направление подготовки/ специальность	Номер уровня квалификации	Наименование выбранного профессионального стандарта
33.05.01 Фармация	7	Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 9 марта 2016 г. № 91н "Об утверждении профессионального стандарта «Провизор»

### 2.4.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников,

Объектами профессиональной деятельности специалистов являются: лекарственные средства;

совокупность средств и технологий, направленных на создание условий для разработки, производства, контроля качества, обращения лекарственных средств и контроля в сфере обращения лекарственных средств в соответствии с установленными требованиями и стандартами в сфере здравоохранения;

физические и юридические лица;

население.

### 2.4.3 Задачи профессиональной деятельности выпускников

#### ***фармацевтическая деятельность:***

производство и изготовление лекарственных средств;

реализация лекарственных средств;

обеспечение условий хранения и перевозки лекарственных средств;

участие в проведении процедур, связанных с обращением лекарственных средств;

участие в контроле качества лекарственных средств;

обеспечение информирования о лекарственных препаратах в пределах, установленных действующим законодательством;

проведение санитарно-просветительной работы с населением;

формирование мотивации граждан к поддержанию здоровья;

#### ***медицинская деятельность:***

оказание первой помощи в торговом зале аптечной организации при неотложных состояниях у посетителей до приезда бригады скорой помощи;

участие в оказании помощи населению при чрезвычайных ситуациях на этапах медицинской эвакуации, в том числе в организации снабжения лекарственными средствами и медицинскими изделиями;

#### ***организационно-управленческая деятельность:***

участие в организации производства и изготовления лекарственных средств;

организация и проведение мероприятий по хранению, перевозке, изъятию и уничтожению лекарственных средств;

участие в организации и управлении деятельностью организаций, занятых в сфере обращения лекарственных средств, и (или) их структурных подразделений;

участие в организации мероприятий по охране труда и технике безопасности, профилактике профессиональных заболеваний, контролю соблюдения и обеспечение экологической безопасности;

ведение учетно-отчетной документации в фармацевтической организации;

соблюдение основных требований информационной безопасности;

#### ***научно-исследовательская деятельность:***

анализ научной литературы и официальных статистических обзоров, участие в проведении статистического анализа и публичное представление полученных результатов;

участие в решении отдельных научно-исследовательских и научно-прикладных задач в сфере

обращения лекарственных средств.

#### 2.4.4. Виды профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания данной дисциплины :

*Фармацевтическая*

*Научно-исследовательская*

*Организационно-управленческая*

В соответствии с требованиями Профессионального стандарта «Провизор», утверждённого приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 9.03.2016 № 91, задачами профессиональной деятельности выпускников является выполнение трудовых действий в рамках трудовых функций.

##### 1. Трудовые функции провизора

Трудовые функции			Трудовые действия
Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование
7	Проведение приемочного контроля поступающих в организацию лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента	A/02.7 7	Проведение приемочного контроля поступающих лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента и проверки сопроводительных документов в установленном порядке Изъятие из обращения лекарственных средств и товаров аптечного ассортимента, пришедших в негодность, с истекшим сроком годности, фальсифицированной, контрафактной и недоброкачественной продукции
7	Обеспечение хранения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента	A/03.7 7	Обеспечение, контроль соблюдения режимов и условий хранения, необходимых для сохранения качества, эффективности, безопасности лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента, их физической сохранности Изъятие лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента, пришедших в негодность, с истекшим сроком годности, фальсифицированной, контрафактной, недоброкачественной продукции

### 3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

#### 3.1. Объем учебной дисциплины (фармацевтическая химия) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных	Семестры				
		№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9

	единиц	часов	часов	часов	часов	часов
1	2	3	4	5	6	7
<b>Аудиторные занятия (всего), в том числе:</b>	<b>684/19</b>	92	92	72	92	72
Лекции (Л)	124	28	28	20	28	20
Практические занятия (ПЗ),	<b>296</b>	64	64	52	64	52
<b>Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе:</b>	<b>228</b>	52	52	36	52	36
<i>Подготовка к занятиям(ПЗ)</i>	228	52	52	36	52	36
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З)					
	экзамен (Э)					36
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	час.	684	144	144	108	144
	ЗЕТ	19	4	4	3	4

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

№ п/п	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
1	2	3	4
1.	ПК-1, ПК-2, ПК-8, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-22, ПК-23, ОПК-9.	Общая фармацевтическая химия	<p>Правила работы и техника безопасности в химической лаборатории. Изучение и работа с Государственной фармакопеей.</p> <p>Доброкачественность лекарственных препаратов. Анализ воды очищенной, воды для инъекций.</p> <p>Установления подлинности лекарственных веществ.</p> <p>Химические, физические методы</p> <p>Методы количественного определения лекарственных препаратов.</p> <p>Приготовление титрованных растворов и установки поправочного коэффициента.</p>
2.	ПК-1, ПК-2, ПК-8, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-22, ПК-23, ОПК-9.	Фармацевтический анализ неорганических соединений.	<p>Фармакопейный анализ соединений кислорода: раствор перекиси водорода, натрия тиосульфата.</p> <p>Фармакопейный анализ препаратов галогенов.</p> <p>Фармакопейный анализ натрия нитрита, висмута нитрата основной.</p> <p>Фармакопейный анализ натрия гидрокарбоната, лития карбоната.</p>

			<p>Фармакопейный анализ соединений бор, соединений алюминия</p> <p>Фармакопейный анализ соединений магния, соединений кальция, бария, соединения цинка.</p> <p>Фармакопейный анализ соединений меди, серебра.</p> <p>Лекарственные вещества железа и его соединения, комплексные соединения платины и гадолиния.</p>
3.	ПК-1, ПК-2, ПК-8, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-22, ПК-23, ОПК-9.	Экспресс- анализ лекарственных средств.	Экспресс-анализ одно- и двухкомпонентных лекарственных форм.
4.	ПК-1, ПК-2, ПК-8, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-22, ПК-23, ОПК-9.	Фармацевтический анализ органических соединений.	<p>Особенности фармацевтического анализа органических ЛВ. Изучение общих фармакопейных статей ГФ X, ГФ XI, ГФ XII, ГФ XIII.</p> <p>Функциональный анализ спиртов, альдегидов, эфиров (простых и сложных). Общие реакции на подлинность ароматических аминов и органических анионов по общей статье ГФ XIII.</p> <p>Общие и частные методы анализа в соответствии с функциональными группами. Галогеносодержащие ЛС: хлорэтил, фторотан, хлороформ, йодоформ. Работа с ФС по характеристике и стандартизации качества.</p> <p>Контроль качества ЛС: спирт этиловый, глицерин, диэтиловый эфир, формальдегид (формалин), хлоралгидрат, калия ацетат, кальция глюконат и лактат, глюкоза.</p> <p>Химическая структура, классификация, физические и химические свойства аминокислот. Кислота глютаминовая, кислота аминапроновая, кислота гамма-аминомасляная (аминолон), цистеин, ацетилцистеин, метионин, метилметионинсульфония хлорид, пирацетам (ноотропил).</p> <p>Производные аминокислоты пролин, фенилаланина, дитиокарбаминовой кислоты.</p> <p>Фармакопейный анализ.</p>

			<p>Моноциклические терпены. Бициклические терпены. Статины как ЛП. Органические соединения как ЛП. Кислородсодержащие ЛС</p>
5.	<p>ПК-1, ПК-2, ПК-8, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-22, ПК-23, ОПК-9.</p>	<p>Фармацевтический анализ азотсодержащих органических соединений.</p>	<p>Методы анализа азотсодержащие ЛП. ЛП группы фенолов. Броматометрия в количественном анализе ЛС группы фенолов Ароматические кислоты и их производные: кислоты бензойная, салициловая и их натриевые соли. Амиды салициловой кислоты: салициламид, осалмид (оксафенамид). Сложные эфиры салициловой кислоты: кислота ацетилсалициловая (аспирин), метилсалицилат, фенилсалицилат Производные пара-аминофенолов: парацетамол. Эфиры парааминобензойной кислоты: анестезин (бензокаин), новокаин (прокаина гидрохлорид), дикаин (тетракаина гидрохлорид) как местноанестезирующие средства. Производные амида пара-аминобензойной кислоты: новокаиnamид (прокаиnamид гидрохлорид). Фарманализ на основе химического строения. Диэтиламиноацетанимиды: тримекаина гидрохлорид, лидокаина гидрохлорид как местные анестетики. Производные пара-аминосалициловой кислоты: натрия пара-аминосалицилат, бепаск. Фармацевтический анализ на основе функциональных групп. Производные сульфаниловой кислоты – сульфаниламидные ЛП: стрептоцид, сульфанил натрий, бисептол, сульфадиметоксин, сульфален, фталазол, салазопиридазин. Производные амиды бензолсульфоновой кислоты: фуросемид, гидрохлоротиазид (дихлотиазид, гипотиазид).</p>
6.	<p>ПК-1, ПК-2, ПК-8, ПК-10, ПК-11, ПК-12,</p>	<p>Общая характеристика гетероциклических соединений.</p>	<p>Общая характеристика гетероциклических соединений..</p>

	<p>ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-22, ПК-23, ОПК-9.</p>	<p>Требования к качеству, общие и частные методы анализа ЛС</p>	<p>Требования к качеству, общие и частные методы анализа ЛС нитрофуранового ряда: нитрофура́л (фурацилин), фуразолидон, нитрофурантоин (фурадонин), фурагин. Производные бензофурана: амидарон (кордарон), гризифульвин.</p> <p>Синтетические производные имидазола: метронидазол, клонидина гидрохлорид (клофелин), нафазолина нитрат (нафтизин), ксилометазолин (галазолин), клотримазол, фенитоин (дифенин), бендазола гидрохлорид (дибазол), омепрозол. Требования к качеству – методы анализа.</p> <p>Характеристика ЛП, производных пиразола: антипирин, метамизол-натрий (анальгин), фенилбутазон (бутадион), пропифеназон.</p> <p>Синтез, свойства на основе химической структуры. Общие и частные методы анализа.</p> <p>Характеристика алкалоида платифиллина (платифиллин гидротартрат) как производного пирролизидина.</p> <p>ЛП, производные пиридин-3-карбоновой кислоты: кислота никотиновая, никотинамид, никетамид (диэтиламид кислоты никотиновой); пикамилон.</p> <p>Производные пиридин-4-карбоновой кислоты (изоникотиновой кислоты): изониазид, фтивазид, протионамид, этионамид, ниаламид. Производные дигидропиридина: нифедипин, амлодипин, никардипин.</p> <p>Характеристика свойств, требования к качеству и методы анализа.</p> <p>Производные барбитуровой кислоты: барбитал, фенобарбитал, тиопентал-натрий, бензобарбитал (бензонал), гесабарбитал-натрий (гексенал). фарманализ на основе химической структуры</p> <p>Производные урацила: метилурацил, фторурацил;</p>
--	--	---	---

			<p>Нуклеозиды: тегафур (фторафур), зидавудин (азидотимидин) и др.</p> <p>Вопросы получения (синтез), фарманализ на основе химической структуры.</p> <p>Производные бензодиазепина: хлордiazепоксид (хлозепид), медазепам, diaзепам (себазон), феназепам, оксазепам, нитразепам, общие и частные методы анализа, требования к качеству, применение, условия хранения и правила отпуска ЛП.</p>
7.	<p>ПК-1, ПК-2, ПК-8, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-22, ПК-23, ОПК-9.</p>	<p>Алколоиды, общая характеристика и классификация. Методы анализа</p>	<p>Характеристика препаратов алкалоидов хинина, хинидина, папаверина, морфина, кодеина.</p> <p>Производные фенантренизохинолина (морфин, кодеин) и полусинтетические производные: апоморфина гидрохлорид, этилморфина гидрохлорид.</p> <p>Синтетические производные пиперидина и циклогексана.</p> <p>Алкалоиды – резерпин и физостигмин как фармакопейные препараты. Синтетические ЛП, производные индола: индометацин, арбидол, винпоцетин (кавинтон).</p> <p>Алкалоиды атропин, скополамин и их соли и синтетические аналоги – гоматропина гидробромид, тропацин и др.</p> <p>Производные эргомина – кокаина гидрохлорид. Особенности химического строения, свойства, фарманализ, применение, правила отпуска ЛП.</p> <p>Производные пурина, производные ксантина: кофеин, теобромин, аминофиллин (эуфиллин), дипрофиллин и др</p> <p>Эфедрина гидрохлорид, норадреналин, изадрин.</p> <p>Производные гидроксипропаноламинов (бета-адреноблокаторы): анаприлин, атенолол и др.</p> <p>Гироксифениламиноокислоты: леводоба, метилдоба (метилдофа).</p>

8.	ПК-1, ПК-2, ПК-8, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-22, ПК-23, ОПК-9.	Гликозиды. Витамины, общая характеристика и классификация. Методы анализа	<p>Гликозиды сердечного действия - карденолиды. Вещества ряда дигитоксигенина.</p> <p>Витамины, коферменты и антивитамины как лекарственные средства. Витамины алифатического ряда. Лактоны ненасыщенных полиоксикарбоновых кислот (кислота аскорбиновая).</p> <p>Витамины ациклического и ароматического ряда. Ретинолы и их производные (Витамины группы А). Кальциферолы (витамины группы Д) как продукты превращения стероидов.</p> <p>Витамины и антивитамины, производные бензопирана и хромана. Кумарины и их производные как антикоагулянты: неодикумарин(этилбискумацетат), фепромарон, аценокумарол (синкумар). Хромановые соединения токоферолы (витамины группы Е).</p> <p>Витамины пиримидинотиазолового ряда. Оксиметилпиридиновые витамины (группа В).</p> <p>Конденсированные производные коррина и нуклеотида бензимидазола (кобаламины)</p> <p>Фолиевая кислота и ее аналоги.</p> <p>Требования к качеству, общие физические и химические методы анализа. Производные изоаллоксазина (витамины группы В2) Биотрансформация, требования к качеству, методы анализа.</p> <p>Экспресс - анализ лекарственных форм, содержащих витамины в сочетании с другими лекарственными средствами.</p> <p>Использование химических и физико-химических методов в анализе лекарственных форм.</p>
9.	ПК-1, ПК-2, ПК-8, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-22, ПК-23, ОПК-9.	Гормоны, общая характеристика и классификация. Методы анализа	Гормоны как лекарственные средства. Производные арилалкиламинов, оксифенилалкиламинов. Связь между строением и действием.

			<p>Общие и частные методы оценки качества. Гормоны коркового слоя надпочечников (кортикостероиды) и их синтетические аналоги.</p> <p>Биохимические предпосылки получения, зависимость между строением и биологической активностью: минералокортикоиды, глюкокортикоиды. Сложные эфиры стероидов.</p> <p>Половые гормоны и их синтетические аналоги как лекарственные препараты.</p> <p>Эстрогены: эстрон и эстрадиол.</p> <p>Гестагены и их синтетические аналоги (прогестерон, прегнин).</p> <p>Андрогены. Требования к качеству, методы анализа. Связь между строением и биологическим действием.</p>
10.	<p>ПК-1, ПК-2, ПК-8, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-22, ПК-23, ОПК-9.</p>	<p>Антибиотики, общая характеристика и классификация. Методы анализа</p>	<p>Пенициллины. Общая хим. Структура, связь между строением и биологическим действием.</p> <p>Бензилпенициллин, его натриевая, калиевая и новокаиновая соли; феноксиметилпенициллин.</p> <p>Антибиотики – аминогликозиды как лекарственные вещества.</p> <p>Антибиотики тетрациклинового ряда. Эпимеризация тетрациклинов; Требования к качеству и методы анализа.</p> <p>Нитрофенилалкиламины: левомецетин. Связь между строением и биологическим действием, роль стереоизомерии.</p> <p>Получение левомецетина и его эфиров (стеарина и сукцината).</p> <p>Требования к качеству и методы анализа.</p>
11.	<p>ПК-1, ПК-2, ПК-8, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-22, ПК-23, ОПК-9.</p>	<p>Стандартизация лекарственных препаратов.</p>	<p>Государственные стандарты качества на лекарственные средства (ОФС, ФС, ФСП), структура фармакопейных статей (подлинность, чистота (доброкачественность), количественное определение).</p> <p>Стандартные образцы (ГСО, РСО и др.) для оценки качества лекарств.</p> <p>Анализ инъекционных лекарственных средств на</p>

		<p>механические включения.</p> <p>Фармакопейные методы анализа лекарственных средств: подлинность, чистота (примеси), методы количественного определения.</p> <p>Анализ органических соединений по функциональным группам, с целью определения подлинности, доброкачественности и количественного определения кислородсодержащих, азотсодержащих лекарственных средств</p> <p>Использование физико-химических методов анализа для стандартизации лекарственных средств. Спектроскопические методы анализа.</p> <p>Спектроскопия в УФ и видимой областях.</p> <p>Хроматографические методы анализа. Хроматография на бумаге. Тонкослойная хроматография. Газовая хроматография. Высокоэффективная жидкостная хроматография.</p> <p>Контроль качества лекарственных средств, изготовленных в аптечных организациях (приказ №751н). Виды внутриаптечного контроля. Экспресс-анализ однокомпонентных лекарственных форм. Расчетные формулы.</p> <p>Контроль качества лекарственных средств, изготовленных в аптечных организациях (приказ №751н). Виды внутриаптечного контроля. Экспресс-анализ многокомпонентных лекарственных форм. Расчетные формулы.</p> <p>Виды внутриаптечного контроля (приказ №751н). Экспресс- анализ жидких и порошковых лекарственных форм. Вычисление среднего титра. Расчетные формулы</p> <p>Использование физико-химических методов в контроле качества лекарственных форм аптечного изготовления. Рефрактометрия.</p>
--	--	--

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

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	5	Общая фармацевтическая химия	12		24	23	59	тестирование, устный опрос
2.	5	Фармацевтический анализ неорганических соединений.	14		36	15	65	тестирование устный опрос
3.	5	Экспресс- анализ лекарственных средств.	2		4	14	20	тестирование устный опрос
4.	6	Фармацевтический анализ органических соединений.	14		30	20	64	тестирование устный опрос
5.	6	Фармацевтический анализ азотсодержащих органических соединений.	14		34	32	80	тестирование устный опрос
6.	7	Общая характеристика гетероциклических соединений. Требования к качеству, общие и частные методы анализа ЛС	10		32	24	66	тестирование устный опрос
7.	7	Алколоиды, общая характеристика и классификация. Методы анализа	10		20	12	42	тестирование устный опрос
8.	8	Гликозиды. Витамины, общая характеристика и классификация. Методы анализа	14		34	28	76	тестирование устный опрос

9.	8	Гормоны, общая характеристика и классификация. Методы анализа	8	16	16	40	тестирование устный опрос
10.	8	Антибиотики, общая характеристика и классификация. Методы анализа	6	14	8	28	тестирование устный опрос
11.	9	Стандартизация лекарственных препаратов.	20	52	36	108	тестирование устный опрос
		<b>ИТОГО:</b>	124	296	228	648	

### 3.2.3. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины фармацевтическая химия

п/№	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Часы
1	2	3
№ семестра 5		
1.	Введение в фармацевтическую химию. Объекты и области исследования фармацевтической химии, классификация ЛП	2
2.	Фармацевтический анализ. Система оценки качества лекарственных средств.	2
3.	Фармакопейный анализ. Общие положения, общие и частные статьи фармакопеи, их взаимосвязь.	2
4.	Вода очищенная, вода для инъекций. Кислород. Лекарственные препараты водорода перекиси.	2
5.	Неорганические и металлоорганические лекарственные вещества. Лекарственные препараты галогенов.	2
6.	ЛП: Натрия тиосульфат, натрия нитрит, соединения висмута, натрия гидрокарбонат, лития карбонат.	2
7.	Соединения бора, соединения алюминия.	2
8.	Соединения магния, кальция, бария, цинка.	2
9.	Соединения меди, соединения серебра. Лекарственные препараты железа и его соединений, комплексные соединения платины, гадолиния.	2
10.	Внутриаптечный контроль лекарственных форм.	2
11.	Общие методы определения качества кислородсодержащих лекарственных средств органического происхождения, галогенсодержащих, мышьяксодержащих соединений.	2
12.	Общие методы определения азот- и серосодержащих лекарственных средств органического происхождения.	2
13.	Галогенпроизводные ациклические алканы, спирты и эфиры как лекарственные препараты.	2

14.	Альдегиды и их производные. Углеводы.	2
	Итого часов в семестре	28
№ семестра 6		
1.	Карбоновые кислоты и их производные. Статины.	2
2.	Лактоны ненасыщенных полигидроксикислот. Аминокислоты и их производные. Производные пролина, производное фенилаланина.	2
3.	Терпеноиды. Общая характеристика. Вопросы получения. Классификация. Моноциклические терпены. Бициклические терпены.	2
4.	Фенолы и их производные.	2
5.	Производные пара-аминофенола. Ароматические кислоты и их соли. Диэтиламиноацетанилиды. Местные анестетики.	2
6.	Препараты производные амида салициловой кислоты. Сложные эфиры салициловой кислоты.	2
7.	Препараты производные эфиры пара-аминобензойной кислоты.	2
8.	Лекарственные средства производные мета-аминофенолов	2
9.	Производные амида пара-аминобензойной кислоты, пара-аминосалициловой кислоты (противотуберкулезные лекарственные препараты).	2
10.	Сульфаниламидные, замещенные по амидной группе, производные алифатического и гетероциклического рядов.	2
11.	Производные амиды бензолсульфоновой кислоты, замещенные сульфанилмочевины. Неароматические противодиабетические лекарственные препараты.	2
12.	Источники и методы получения лекарственных веществ. Химическая структура и биологическая активность.	2
13.	Анализ лекарственных веществ в биологических жидкостях. Фармакокинетика и биологическая доступность; терминология.	2
14.	Лекарственные препараты, содержащие радиоактивные изотопы (радиофармацевтические препараты).	2
	Итого часов в семестре	28
№ семестра 7		
1.	Фармацевтический анализ лекарственных средств по функциональным группам. Методы анализа.	2
2.	Органические соединения, классификация. Гетероциклические соединения, общая характеристика и классификация, методы анализа	
3.	Лекарственные средства производные фурана. Производные имидазола.	2
4.	Лекарственные средства пиразола и пирролизидина. Производные пиридина	2
5.	Лекарственные средства производные пиперидина, пиперазина и хиназолина. Производные пиридина	2
6.	Лекарственные средства производные фенотиазина, азепина и диазепина	2
7.	Алкалоиды, общая характеристика и классификация. Методы анализа, общеалкалоидные реактивы	

8.	Лекарственные средства производные хинолина и изохинолина	2
9.	Лекарственные средства производные индола и эргонина. Производные тропана	2
9.	Лекарственные средства производные пурина.	2
10	Арилалкиламины, гидроксифенилалкиламины и их производные	2
	Итого часов в семестре	20
№ семестра 8		
1.	Гликозиды, общая характеристика и классификация. Карденолиды и буфадиенолиды, свойства и методы анализа	2
2.	Витамины, общая характеристика и классификация. Методы анализа	2
3.	Производные полиоксикарбоновых и полиаминополикарбоновых кислот	2
4.	Производные циклогексана	2
5.	Производные 1,2 и 1,4 бензопирана	
6.	Витамины пиримидинотиазолового ряда и их производные Оксиметилптридиновые витамины и их производные	2
7.	Витамины, производные птерина и изоаллоксазина Конденсированные производные коррина и нуклеотида бензимидазола (кобаламины)	2
8.	Гормоны, общая характеристика и классификация. Методы анализа	2
9.	Гормоны щитовидных желез. Йодированные производные арилалифатических и ароматических кислот	2
10.	Гормоны коркового слоя надпочечных желез, кортикостероиды и их полусинтетические аналоги	2
11.	Половые гормоны эстрогены, гестагены, андрогены и их синтетические аналоги.	2
12.	Антибиотики, общая характеристика и классификация. Методы анализа	2
13.	Конденсированные производные β-лактамидое тиазолидина и дигидротиазина (пенициллины и цефалоспорины) Антибиотики-гликозиды. Получение, общие требования к качеству, методы анализа	2
14.	Антибиотики тетрациклинового ряда и их полусинтетические аналоги. Антибиотики, производные нитрофенилалкиламинов	2
	Итого часов в семестре	28
№ семестра 9		
1.	Федеральный закон «Об обращении лекарственных средств». Государственный контроль (надзор) в сфере обращения лекарственных средств. Подтверждение соответствия лекарственных средств.	2
2.	Государственные стандарты качества на лекарственные средства (ОФС, ФС, ФСП), структура фармакопейных статей (подлинность, чистота (доброкачественность), количественное определение). Стандартные образцы	

	(ГСО, РСО и др.) для оценки качества лекарств. Анализ инъекционных лекарственных средств на механические включения.	
3.	Анализ органических соединений по функциональным группам, с целью определения подлинности, доброкачественности и количественного определения кислородсодержащих, азотсодержащих лекарственных средств	2
4.	Использование физико-химических методов для стандартизации лекарственных средств. Спектроскопические методы анализа.	2
5.	Хроматографические методы анализа. Хроматография на бумаге, тонкослойная хроматография, ГЖХ, ВЭЖХ.	2
6.	Контроль качества лекарственных средств, изготовленных в аптечных организациях. Виды внутриаптечного контроля (приказ №751н). Экспресс-анализ однокомпонентных лекарственных форм. Расчетные формулы.	2
7.	Контроль качества лекарственных средств, изготовленных в аптечных организациях. Виды внутриаптечного контроля (приказ №751н). Экспресс-анализ многокомпонентных лекарственных форм. Расчетные формулы.	
8.	Экспресс- анализ жидких и порошковых лекарственных форм. Вычисление среднего титра. Расчетные формулы.	2
9.	Использование физико-химических методов в контроле качества ЛФ аптечного изготовления. Рефрактометрия.	2
10.	Определение и анализ несовместимости ингредиентов в лекарственных формах.	2
	Итого часов в семестре	20

### 3.2.4. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины фармацевтическая химия

п/№	Название тем практических занятий учебной дисциплины (модуля)	Часы
1	2	3
	№ семестра 5	
Модуль I		
1	Правила работы и техника безопасности в химической лаборатории. Изучение и работа с Государственной фармакопеей.	4
2	Доброкачественность лекарственных препаратов. Анализ воды очищенной, воды для инъекций.	4
3	Установления подлинности лекарственных веществ. Химические, физические методы	4
4	Методы количественного определения лекарственных препаратов.	4
5	Приготовление титрованных растворов и установки поправочного коэффициента.	4
6	Контрольная работа по теме занятий 1-5.	4
Модуль II		
7	Фармакопейный анализ соединений кислорода: раствор перекиси водорода, натрия тиосульфата.	4
8	Фармакопейный анализ препаратов галогенов.	4
9	Фармакопейный анализ натрия нитрита, висмута нитрата основной.	4
10	Фармакопейный анализ натрия гидрокарбоната, лития карбоната.	4
11	Фармакопейный анализ соединений бор, соединений алюминия	4

12	Фармакопейный анализ соединений магния, соединений кальция, бария, соединения цинка.	4
13	Фармакопейный анализ соединений меди, серебра.	4
14	Лекарственные вещества железа и его соединения, комплексные соединения платины и гадолиния.	4
15	Контрольная работа по темам 7-15.	4
	Модуль III	
16	Контроля качества ЛС в аптеке. Экспресс-анализ одно- и двухкомпонентных лекарственных форм.	4
	Итого часов в семестре	64
№ семестра 6		
Модуль IV		
17	Особенности фармацевтического анализа органических ЛВ. Изучение общих фармакопейных статей ГФ X, ГФ XI, ГФ XII, ГФ XIII.	4
18	Функциональный анализ спиртов, альдегидов, эфиров (простых и сложных). Общие реакции на подлинность ароматических аминов и органических анионов по общей статье ГФ XIII.	4
19	Общие и частные методы анализа в соответствии с функциональными группами. Галогеносодержащие ЛС: хлорэтил, фторотан, хлороформ, йодоформ. Работа с ФС по характеристике и стандартизации качества.	4
20	Контроль качества ЛС: спирт этиловый, глицерин, диэтиловый эфир, формальдегид (формалин), хлоралгидрат, калия ацетат, кальция глюконат и лактат, глюкоза.	4
21	Химическая структура, классификация, физические и химические свойства аминокислот. Кислота глютаминовая, кислота аминокaproновая, кислота гамма-аминомасляная (аминолон), цистеин, ацетилцистеин, метионин, метилметионинсульфония хлорид, пирацетам (ноотропил).	4
22	Производные аминокислоты пролин; фенилаланина, дитиокарбаминовой кислоты. Фармакопейный анализ.	4
23	Моноциклические терпены. Бициклические терпены. Статины как ЛП.	4
24	Органические соединения как ЛП. Кислородсодержащие ЛС	4
25	Контрольная работа по темам занятий 1-8.	4
Модуль V		
26	Методы анализа азотсодержащие ЛП.	4
27	ЛП группы фенолов. Броматометрия в количественном анализе ЛС группы фенолов	4
28	Ароматические кислоты и их производные: кислоты бензойная, салициловая и их натриевые соли. Амиды салициловой кислоты: салициламид, осалмид (оксафенамид). Сложные эфиры салициловой кислоты: кислота ацетилсалициловая (аспирин), метилсалицилат, фенилсалицилат	4
29	Производные пара-аминофенолов: парацетамол. Эфиры парааминобензойной кислоты: анестезин (бензокаин), новокаин (прокаина гидрохлорид), дикаин (тетракаина гидрохлорид) как местноанестезирующие средства. Производные амида пара-аминобензойной кислоты: новокаинамид (прокаинамида гидрохлорид). Фарманализ на основе химического строения.	4
30	Диэтиламиноацетанимиды: тримекаина гидрохлорид, лидокаина гидрохлорид как местные анестетики. Производные пара-аминосалициловой кислоты: натрия пара-аминосалицилат, бепаск. Фармацевтический анализ на основе функциональных групп.	4

31	Производные сульфаниловой кислоты – сульфаниламидные ЛП: стрептоцид, сульфанил натрий, бисептол, сульфадиметоксин, сульфален, фталазол, салазопиридазин. Производные амиды бензолсульфоновой кислоты: фуросемид, гидрохлоротиазид (дихлотиазид, гипотиазид).	4
32	Контрольная работа по темам занятий 10-15.	
	Итого часов в семестре	64
№ семестр 7		
Модуль VI		
33	Общая характеристика гетероциклических соединений.. Требования к качеству, общие и частные методы анализа ЛС нитрофуранового ряда: нитрофураил (фурацилин), фуразолидон, нитрофурантоин (фурадонин), фурагин.Производные бензофурана: амидарон (кордарон), гризеофульвин.	4
34	Синтетические производные имидазола: метронидазол, клонидина гидрохлорид (клофелин), нафазолина нитрат (нафтизин), ксилометазолин (галазолин), клотримазол, фенитоин (дифенин), бендазола гидрохлорид (дибазол), омепрозол. Требования к качеству – методы анализа.	4
35	Характеристика ЛП, производных пиразола: антипирин, метамизол-натрий (анальгин), фенилбутазон (бутадион), пропифеназон. Синтез, свойства на основе химической структуры. Общие и частные методы анализа. Характеристика алкалоида платифиллина (платифиллин гидротартрат) как производного пирролизидина.	4
36	ЛП, производные пиридин-3-карбоновой кислоты: кислота никотиновая, никотинамид, никетамид (диэтиламид кислоты никотиновой); пикамилон. Производные пиридин-4-карбоновой кислоты (изоникотиновой кислоты): изониазид, фтивазид, протионамид, этионамид, ниаламид.Производные дигидропиридина: нифедипин, амлодипин, никардипин. Характеристика свойств, требования к качеству и методы анализа.	4
37	Производные барбитуровой кислоты: барбитал, фенобарбитал, тиопентал-натрий, бензобарбитал (бензонал), гесабарбитал-натрий (гексенал).фарманализ на основе химической структуры	4
38	Производные урацила: метилурацил, фторурацил; Нуклеозиды: тегафур (фторафур), зидавудин (азидотимидин) и др. Вопросы получения (синтез), фарманализ на основе химической структуры.	4
39	Производные бензодиазепина: хлордiazепоксид (хлозепид), медазепам, diaзепам (себазон), феназепам, оксазепам, нитразепам, общие и частные методы анализа, требования к качеству, применение, условия хранения и правила отпуска ЛП.	4
40	Контрольная работа по темам занятий 1-7	4
Модуль VII		
41	Характеристика препаратов алкалоидов хинина, хинидина, папаверина, морфина, кодеина. Производные фенантренизохинолина (морфин, кодеин) и полусинтетические производные: апоморфина гидрохлорид, этилморфина гидрохлорид. Синтетические производные пиперидина и циклогексана.	4
42	Алкалоиды – резерпин и физостигмин как фармакопейные препараты. Синтетические ЛП, производные индола: индометацин, арбидол, винпоцетин (кавинтон).	4
43	Алкалоиды атропин, скополамин и их соли и синтетические аналоги – гоматропина гидробромид, тропацин и др. Производные эргомина – кокаина гидрохлорид. Особенности химического строения, свойства, фарманализ, применение, правила отпуска ЛП.	4

44	Производные пурина, производные ксантина: кофеин, теобромин, аминофиллин (зуфиллин), дипрофиллин и др	4
45	Эфедрина гидрохлорид, норадrenalин, изадрин. Производные гидроксипропаноламинов (бета-адреноблокаторы): анаприлин, атенолол и др. Гироксифениламинокислоты: леводопа, метилдопа (метилдофа).	4
	Итого часов в семестре	52
№ семестр 8		
Модуль VIII		
46	Гликозиды сердечного действия- карденолиды. Вещества ряда дигитоксигенина.	4
472	Витамины, коферменты и авитавитаминны как лекарственные средства. Витамины алифатического ряда. Лактоны ненасыщенных полиоксикарбоновых кислот (кислота аскорбиновая).	4
48	Витамины ациклического и ароматического ряда. Ретинолы и их производные (Витамины группы А). Кальциферолы (витамины группы Д) как продукты превращения стериннов.	4
49	Витамины и авитавитаминны, производные бензопирана и хромана. Кумарины и их производные как антикоагулянты: неодикумарин(этилбискумацетат), фепромарон, аценокумарол (синкумар). Хромановые соединения токоферолы (витамины группы Е).	4
50	Витамины пиримидинотиазолового ряда. Оксиметилпиридиновые витаминны (группа В). Конденсированные производные коррина и нуклеотида бензимидазола (кобаламинны)	4
51	Фоливая кислота и ее аналоги. Требования к качеству, общие физические и химические методы анализа. Производные изоаллоксазина (витамины группы В2) Биотрансформация, требования к качеству, методы анализа.	4
52	Экспресс- анализ лекарственных форм, содержащих витаминны в сочетании с другими лекарственными средствами. Использование химических и физико-химических методов в анализе лекарственных форм.	4
53	Контрольная работа по темам занятий 1-7	
Модуль IX		
54	Гормоны как лекарственные средства. Производные арилалкиламинов, оксифенилалкиламинов. Связь между строением и действием. Общие и частные методы оценки качества.	4
55	Гормоны коркового слоя надпочечников (кортикостероиды) и их синтетические аналоги. Биохимические предпосылки получения, зависимость между строением и биологической активностью: минералокортикоиды, глюкокортикоиды. Сложные эфиры стероидов.	4
56	Половые гормоны и их синтетические аналоги как лекарственные препараты. Экстрогены: эстрон и эстрадиол. Гестагены и их синтетические аналоги (прогестерон, прегнин). Андрогены. Требования к качеству, методы анализа. Связь между строением и биологическим действием.	4
Модуль X		
57	Пенициллины. Общая хим. Структура, связь между строением и биологическим действием. Бензилпенициллин, его натриевая, калиевая и новокаиновая соли; феноксиметилпенициллин.	4
58	Антибиотики – аминокликозиды как лекарственные вещества.	4
59	Антибиотики тетрациклинового ряда. Эпимеризация тетрациклинов; Требования к качеству и методы анализа.	4
60	Нитрофенилалкиламины: левомецетин. Связь между строением и биологическим действием, роль стереоизомерии. Получение	

	левомицетина и его эфиров (стеарина и сукцината). Требования к качеству и методы анализа.	
61	Контрольная работа по темам занятий 9-15	4
	Итого часов в семестре	64
№ семестр 9		
Модуль XI		
62	Государственные стандарты качества на лекарственные средства (ОФС, ФС, ФСП), структура фармакопейных статей (подлинность, чистота (доброкачественность), количественное определение). Стандартные образцы (ГСО, РСО и др.) для оценки качества лекарств. Анализ инъекционных лекарственных средств на механические включения.	4
63	Фармакопейные методы анализа лекарственных средств: подлинность, чистота (примеси), методы количественного определения.	4
64	Анализ органических соединений по функциональным группам, с целью определения подлинности, доброкачественности и количественного определения кислородсодержащих, азотсодержащих лекарственных средств	4
65	Использование физико-химических методов анализа для стандартизации лекарственных средств. Спектроскопические методы анализа.	4
66	Спектроскопия в УФ и видимой областях.	4
67	Хроматографические методы анализа. Хроматография на бумаге.	4
68	Тонкослойная хроматография. Газовая хроматография. Высокоэффективная жидкостная хроматография.	4
69	Контрольная работа по темам занятий 1-7	
70	Контроль качества лекарственных средств, изготовленных в аптечных организациях (приказ №751н). Виды внутриаптечного контроля. Экспресс-анализ однокомпонентных лекарственных форм. Расчетные формулы.	4
71	Контроль качества лекарственных средств, изготовленных в аптечных организациях (приказ №751н). Виды внутриаптечного контроля. Экспресс-анализ многокомпонентных лекарственных форм. Расчетные формулы.	4
72	Виды внутриаптечного контроля (приказ №751н). Экспресс- анализ жидких и порошковых лекарственных форм. Вычисление среднего титра. Расчетные формулы	4
73	Использование физико-химических методов в контроле качества лекарственных форм аптечного изготовления. Рефрактометрия.	4
74	Контрольная работа по темам занятий 9-12	4
	Итого часов в семестре	52

### 3.2.5. Лабораторный практикум не предусмотрен

## 3.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

### 3.3.1. Виды СРС

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	3	4	5
<b>№ семестра 5</b>			

1.	<b>Модуль I.</b> Нормативно-правовая база стандартизации лекарственных препаратов.	Работа с нормативно-технической документацией.	9
2.	<b>Фармакопейный анализ.</b> Унификация и стандартизация однотипных испытаний в группах ЛП. Общие положения, общие и частные статьи фармакопеи, их взаимосвязь. Значение показателей «описание» и «растворимость» для оценки качественных изменений ЛВ, для выполнения отдельных этапов фарм. анализа. Понятие о «валидации» методов анализа ЛП.	Решение задач. Расчёт расходных норм, реактивов и лекарственных препаратов.	11
3.	Анализ лекарственных веществ в биологических жидкостях. Проблемы фарм. химии в связи с задачами по фармакокинетике и биологической доступности ЛП. Общее представление о фармакокинетике и биологической доступности; терминология (константа скорости элиминации, период полуэлиминации, клиренс, объем распределения и т. д.).	Работа с учебной литературой по изучению фармакокинетики и биологической доступности ЛП	3
4.	<b>Модуль II.</b> Неорганические и металлоорганические лекарственные вещества. Классификация лекарственных препаратов неорганической природы. Источники получения и медицинское применение. Лекарственные вещества галогенов. Бескислородные соединения галогенов.	Работа с учебной и научной литературой по лекарственным формамсодержащих галогениды.	5
5.	Соединения магния (магния оксид, магния сульфат), соединения кальция (кальция хлорид, кальция сульфат), соединения бария (бария сульфат для рентгеноскопии), соединения цинка (цинка окись, цинка сульфат)	Подготовка к занятию. Работа с литературой по изучению анализа лекарственных препаратов содержащих ион металла.	5
6.	Лекарственные препараты, содержащие радиоактивные изотопы (радиофармацевтические препараты). Предпосылки применения радиоактивных веществ в диагностических и лечебных целях. Терминология, особенности стандартизации.	Подготовка к занятию. Написание реферата.	5

	Радиоизотопная и радиохимическая чистота, методы анализа. Специфика установления и соблюдения сроков годности в связи с радиохимической стабильностью и содержанием радиоактивной примеси..		
7.	<b>Модуль III.</b> Внутриаптечный контроль. Анализ лекарственных форм изготовленных в условиях аптеки.	Работа учебной и научной литературой по вопросам внутриаптечного контроля ЛФ.	14
	<b>Итого часов в семестре</b>		<b>52</b>
<b>№ семестра 6</b>			
8.	<b>Модуль IV.</b> Особенности фармацевтического анализа органических ЛВ. Изучение общих фармакопейных статей ГФ X, ГФ XI, ГФ XII, ГФ XIII.	Работа с НТД (ГОСТ, ОСТ, ФС, ) Изучение технологических схем анализа.	10
9.	Общие и частные методы анализа в соответствии с функциональными группами. Работа с ФС по характеристике и стандартизации качества..	Решение задач	10
10.	<b>Модуль V.</b> Химическая структура, классификация, физические и химические свойства аминокислот. Кислота глутаминовая, кислота аминокaproновая, кислота гамма-аминомасляная (аминолон), цистеин, ацетилцистеин, метионин, метилметионинсульфония хлорид, пирacetам (ноотропин).	Работа с учебной литературой по изучению технологических приёмов проведения химических методов анализа.	10
11.	Эфиры парааминобензойной кислоты: анестезин (бензокаин), новокаин (прокаина гидрохлорид), дикаин (тетракаина гидрохлорид) как местноанестезирующие средства. Производные амида парааминобензойной кислоты: новокаиnamид (прокаиnamид гидрохлорид).	Работа с научной учебной литературой.	10
12.	Диэтиламиноацетанимиды: тримекаина гидрохлорид, лидокаина гидрохлорид как местные анестетики. Производные пара-аминосалициловой кислоты: натрия пара-аминосалицилат, бепаск. Фармацевтический анализ на основе функциональных групп.	Работа с научной литературой. Изучение методов физико-химических и химических анализа	4

13.	Производные сульфаниловой кислоты – сульфаниламидные ЛП: стрептоцид, сульфанил натрий, бисептол, сульфадиметоксин, сульфален, фталазол, салазопиридазин. Производные амиды бензолсульфоновой кислоты: фуросемид, гидрохлоротиазид (дихлотиазид, гипотиазид).	Работа с научной литературой. Изучение методов физико-химических и химических анализа.	8
	<b>Итого часов в семестре</b>		<b>54</b>
	<b>№ семестра 7</b>		
14.	<b>Модуль VI.</b> Общая характеристика гетероциклических соединений.. Требования к качеству, общие и частные методы анализа ЛС нитрофуранового ряда: нитрофурацилин (фурацилин), фуразолидон, нитрофурантоин (фурадонин), фурагин. Производные бензофурана: амидарон (кордарон), гризифульвин.	Работа с научной литературой. Изучение методов физико-химических и химических анализа	8
15	ЛС – алкил и ацетилпроизводные фенотиазина: хлорпромазин гидрохлорид (аминазин), промазина гидрохлорид (пропазин), трифлуоперазина гидрохлорид (трифтазин), флюфеназина деканоат (фторфеназин деканоат); этацизин, морацизина гидрохлорид (этмозин)..	Решение задач по стандартизации инъекционных растворов.	8
16.	Производные бензодиазепина: хлордиазепоксид (хлзепид), медазепам, диазепам (сибазон), феназепам, оксазепам, нитразепам, общие и частные методы анализа, требования к качеству, применение, условия хранения и правила отпуска ЛП.	Изучение химических и физических взаимодействий между ЛВ. Работа со справочной литературой.	8
17.	Алкалоиды – резерпин и физостигмин как фармакопейные препараты. Синтетические ЛП, производные индола: индометацин, арбидол, винпоцетин (кавинтон).	Работа с научной литературой. Изучение методов физико-химических и химических анализа	8
18	Производные гуанина: ацикловир (зовиракс), инозин (рибоксин), аллопуринол, меркаптопурин и др. общие методы синтеза, фармакоанализ.	Работа с научной литературой. Изучение методов физико-химических и химических анализа	4

	<b>Итого в семестре:</b>		<b>36</b>
	<b>№ семестра 8</b>		
19.	<b>Модуль VII.</b> Классификация витаминов. Витамины ациклического и ароматического ряда. Ретинолы и их производные (Витамины группы А). Кальциферолы (витамины группы Д) как продукты превращения стероидов. Производные гидраидена (фенилин).	Работа с научной литературой. Изучение методов физико-химических и химических анализа	10
20.	Витамины и авитамины, производные бензопирана и хромана. Кумарины и их производные как антикоагулянты: неодикумарин(этилбискумацетат), фепромарон, аценокумарол (синкумар). Хромановые соединения токоферолы (витамины группы Е).	Работа с научной литературой. Изучение методов физико-химических и химических анализа	10
21.	<b>Модуль VIII</b> Гормоны как лекарственные средства. Производные арилалкиламинов, оксифенилалкиламинов. Связь между строением и действием. Общие и частные методы оценки качества.	Работа с научной литературой. Изучение методов физико-химических и химических анализа	6
22.	Гормоны коркового слоя надпочечников (кортикостероиды) и их синтетические аналоги. Биохимические предпосылки получения, зависимость между строением и биологической активностью: минералокортикоиды, глюкокортикоиды. Сложные эфиры стероидов.	Работа с научной литературой. Изучение методов физико-химических и химических анализа	5
23.	<b>Модуль IX.</b> Классификация антибиотиков. Пенициллины. Общая хим. структура, связь между строением и биологическим действием. Бензилпенициллин, его натриевая, калиевая и новокаиновая соли; феноксиметилпенициллин.	Работа с научной литературой. Изучение методов физико-химических и химических анализа.	6
24.	Антибиотики ароматического ряда. Нитрофенилалкиламины: левомецитин. Связь между строением и биологическим действием, роль стереоизомерии.	Работа с научной литературой. Изучение методов физико-химических и химических анализа	5

	Получение левомецетина и его эфиров (стеарина и сукцината). Требования к качеству и методы анализа.		
25.	Антибиотики – аминогликозиды как лекарственные вещества.	Работа с научной литературой. Изучение методов физико-химических и химических анализа	10
	<b>Итого часов в семестре:</b>		<b>52</b>
	<b>№ семестра 9</b>		
26.	<b>Модуль XI.</b> Современное состояние и пути совершенствования стандартизации ЛП. Значение стандартных образцов ЛП (ГСО, РСО и др.) для оценки качества лекарств. Нормативная документация на ЛС. Принципы включения в фармакопею Л П. Структура контрольно-надзорной системы и ее состояние в настоящее время. Задачи департамента по качеству ЛП. Основные функции подразделений КНС. Приказы, регламентирующие деятельность КНС. Семинар. Виды государственного контроля качества лекарственных средств. Современное состояние вопроса. Учреждения, занимающиеся государственным контролем качества лекарственных средств.	Работа с научной литературой. Изучение методов физико-химических и химических анализа	10
27.	Стандартизация органических лекарственных средств по функциональным группам Применение функционального анализа с целью определения подлинности, доброкачественности и количественного определения кислородсодержащих лекарственных средств.	Работа с научной литературой. Изучение методов физико-химических и химических анализа	10
28.	Применение функционального анализа с целью определения подлинности, доброкачественности и количественного определения азотсодержащих лекарственных средств.	Работа с научной литературой. Изучение методов физико-химических и химических анализа	16
	<b>Итого часов в семестре:</b>		<b>36</b>
	<b>Всего часов:</b>		<b>228</b>

### 3.3.2. Примерная тематика рефератов.

### Семестр № 5, 6, 7

1. Лекарственные препараты, содержащие радиоактивные изотопы (радиофармацевтические препараты).
2. Фармацевтический анализ лекарственных препаратов неорганической природы.
3. Фармацевтический анализ лекарственных препаратов органической природы.
4. Биофармацевтический анализ.
5. Физико-химические методы анализа.
6. Физические методы анализа.
7. Особенности фармацевтического анализа растворов ВМС и коллоидов.
8. Химические методы анализа.

### 3.3.3. Контрольные вопросы к экзамену (зачету).

#### Вопросы для подготовки к зачёту по фармацевтической химии

#### (6 семестр)

1. Предмет и содержание фармацевтической химии как профильной науки. Основные задачи фармхимии. Место и значение фармхимии в комплексе фармацевтических наук (интеграции фармхимии с профильными дисциплинами (фармтехнологией, фармакогнозией, токсикологической химией и др.)). Значение фармхимии в практической деятельности провизора.
2. Взаимосвязь фармацевтической химии с базисными дисциплинами – физическими, химическими и медико-биологическими. Примеры использования знаний, полученных при изучении этих дисциплин, в решении главных задач фарм.химии, (использование последних достижений в медико-биологических науках.)
3. Лекарственные вещества как объекты фармацевтической химии. Фармацевтическая терминология и содержание названий: ЛВ, ЛС, ЛП, ЛФ.
4. Основные исторические этапы развития фармхимии. Роль фармацевтов в открытии химических элементов и соединений, обладающих лечебными свойствами. Значение работ отечественных и зарубежных учёных в развитии фармхимии (фармацевтической науки). Создание научных центров и формирование научных школ (участие дальневосточных учёных в решении задач фармхимии). Современное состояние и перспективы развития (приоритетные направления).
5. Источники и методы получения, классификации и номенклатуры ЛС. Примеры ЛС разных групп.
6. Пути и причины необходимости и создания новых ЛС на современном этапе. Современные достижения биологической науки – новые подходы при получении природных веществ (биотехнология, генетическая инженерия).
7. Этапы создания новых ЛС – от замысла до внедрения в промышленность и применения. Система разрешения ЛС для применения в медицинской практике. Современные медико – биологические требования к ЛС. Порядок разработки нормативно – технической документации (НТД).
8. Государственная система контроля качества ЛС, её структура. Функции фармакопейного, фармакологического комитетов МЗ РФ, (ГНИИСКЛС).
9. Стандартизация ЛС в РФ. Виды государственных стандартов качества ЛС: общая фармакопейная статья (ОФС), фармакопейная статья (ФС), фармакопейная статья предприятия (ФСП). Государственная фармакопея (ГФ).
10. Химическая структура лекарственных веществ (ЛВ) как предпосылка их химических, физических, физико – химических и биологических (фармакологических) свойств, а также выбора соответствующих методов анализа ЛВ. Понятие о «фармакофорах» и «полифункциональности» ЛВ. Вопросы экологии в фармхимии. Правила работы в химических лабораториях. Охрана труда фармацевтических работников.
11. Фармацевтический анализ ЛС, его особенности (специфика). Классификация методов и задачи. Роль и значение государственной фармакопеи в фармацевтическом анализе.

12. Фармацевтический анализ. Основные физические методы установления подлинности ЛВ (определение температурного диапазона плавления, температурного предела перегонки, плотности, вязкости, растворимости).
13. Фармацевтический анализ. Методы испытания ЛС на примеси неорганических ионов. Примеры.
14. Фармацевтический анализ. Методы минерализации, определение азота (метод Кьельдаля), галогенидов, серы и др. Конкретные примеры.
15. Фармацевтический анализ. Задачи и направления фармацевтического анализа (фармакопейный анализ, внутриаптечный контроль, биофармацевтические исследования).
16. Комплексный характер оценки качества ЛС, значение показателей «Описание», «Растворимость», «Прозрачность» и «Цветность» для оценки качественных изменений ЛС. Методика их определения – примеры ЛС из разных групп.
17. Способы идентификации ЛС неорганической и органической природы по содержанию фармакопейных статей. Значение общих фармакопейных статей для оценки подлинности ЛС (статья РФ XIII «общие реакции на подлинность»). Использование физических констант и физико-химических методов для идентификации ЛС. Примеры ЛС из разных групп (частные и общие статьи ГФ XIII).
18. Общие фармакопейные требования к испытаниям на чистоту «предельно допустимых» и «недопустимых» примесей, эталонные растворы. Приготовление и цель использования.
19. Причины и источники недоброкачества ЛС. Классификация примесей по природе происхождения. Использование характера химических свойств неорганических ЛС и особенностей химической структуры органических ЛС в синтезе их стабильности и обеспечении правильных условий хранения. Пути повышения стабильности. Сроки годности ЛС.
20. Методы количественного определения ЛС. Классификация методов. Характеристика методов: относительная специфичность, чувствительность, правильность (точность и воспроизводимость результатов). Примеры ЛС из разных групп.
21. Титриметрические методы количественного определения. Унификация методов (общие статьи ГФ XIII). Основные понятия титриметрического анализа: титрованные растворы (молярная концентрация), фактор эквивалентности, молярная масса эквивалента, титр по определяемому веществу, расчёт содержания определяемого вещества.
22. Фармацевтический анализ. Кислотно-основное титрование в водной среде (метод нейтрализации). Диапазон применения метода, основные индикаторы. Химические основы метода. Расчетные формулы.
23. Фармацевтический анализ. Прямая и обратная аргентометрия (метод Фаянса и Фольгарда). Химические основы метода. Расчетные формулы.
24. Фармацевтический анализ. Окислительно-восстановительное титрование (перманганатометрия, йодометрия). Химические основы метода. Расчетные формулы. Примеры анализа ЛС из разных групп.
25. Фармацевтический анализ. Окислительно-восстановительное титрование (броматометрия, цериметрия). Химические основы метода. Расчетные формулы. Примеры анализа ЛС из разных групп.
26. Использование комплексонометрии в количественном анализе соответствующих ЛС: типы титранта, индикаторы, условия титрования.
27. Использование нитритометрии в количественном анализе ЛС. Характер химической структуры анализируемого вещества, химизм реакции между ЛВ и титрантом, выбор индикатора, условия титрования, расчет содержания анализируемого вещества.
28. Использование физических и физико – химических методов в анализе ЛС: оптические методы (рефрактометрия, поляриметрия), методы основанные на поглощении электромагнитного излучения (ФЭК, УФ - и ИК – спектрометрия и др.). Отличительные преимущества перед титриметрией. Конкретные примеры ЛС.

29. Экспресс – анализ лекарственных форм в условиях аптеки (внутриаптечный контроль), особенности методик анализа.
30. Контроль качества лекарственных средств изготовленных в аптеках. Внутриаптечный контроль (органолептический, письменный, контроль при отпуске, опросный, физический, химический экспресс-анализ).
31. Классификация ЛС неорганической природы. Источники получения и медицинское применение. Особенности (специфика) анализа. Конкретные примеры.
32. Радиофармацевтические средства. Особенности стандартизации, методы анализа. Эtiquетирование, особенности условий хранения, меры предосторожности при обращении. Применение.
33. Органические соединения как ЛС. Медицинское значение. Источники получения (природные, целенаправленный синтез на основе закономерностей взаимосвязи «структура – действие»). Классификация, (конкретные примеры). Современные требования о безопасности органических ЛВ, вопросы экологии на стадиях получения, анализ, применение, (эндоэкология), хранение и транспортировка.
34. Особенности фармацевтического анализа органических ЛС. Применение физических, химических, физико – химических методов. Анализ на основе химической структуры по функциональным группам. Классификация функциональных групп (функциональный анализ) конкретные примеры. Методы минерализации, определение азота, (по Кьельдалю), галогенов, серы и др. Конкретные примеры.
35. Соли карбоновых кислот как ЛС: калия ацетат, кальция лактат, кальция глюконат, натрия цитрат. Получение, свойства, особенности анализа, условия хранения, применение.
36. Эфиры простые и сложные как ЛС: диэтиловый эфир (медицинский эфир, для наркоза), нитроглицерин. Особенности получения, фармакопейные требования по стандартизации качества, условия хранения, применение.
37. Аминокислоты алифатического ряда и их производные как ЛС. Получение, свойства, групповые и индивидуальные аналитические реакции с учётом особенностей химических свойств на основе химической структуры. Медицинское (биологическое) значение с учётом широкого диапазона фармакологических свойств. Условия хранения. Кислота глютаминовая, кислота гамма - аминomásляная (аминалон), цистеин, ацетилцистеин. Методы качественного и количественного определения.
38. Ароматические соединения как ЛС. Особенности химической структуры. Зависимость «структура – действие» - влияние заместителей на физиологические проявления токсичности. Вопросы экологии (эндоэкологии – биотрансформация аминокислотных производных как пример метаболизма). Классификация ароматических ЛС. Конкретные примеры ЛС.
39. Амидированные производные сульфокислот (бензолсульфамиды и их производные). Ключевые структуры, лежащие в основе строения отдельных групп этого ряда, их фармакологические свойства.  
Сульфаниламидные препараты как производные п – аминобензолсульфамида. Предпосылки создания сульфаниламидных препаратов (исторический аспект). Классификация. Стрептоцид как простейший представитель сульфаниламидов. Синтез, свойства, анализ, применение, условия хранения.
40. Сульфаниламиды, замещённые по амидной и ароматической аминогруппе: фталилсульфаметазол (фталазол), в сравнении с норсульфазолом, салазопиридазин. Получение, свойства, анализ на основе особенностей химической структуры, условия хранения, применение.
41. Сульфаниламиды, замещённые по амидной группе: производные алифатического ряда: Сульфацил – натрий (сульфацил – натрий), и др представители этого ряда; производные гетероциклического ряда: норсульфазол, сульфадиметоксин, сульфаметоксазол+триметоприм (ко – тримексазол, бисептол, бактрим) как

- представители комбинированных сульфаниламидных препаратов. Получение, свойства, анализ на основе особенностей химической структуры, условия хранения, применение.
42. Терпеноиды как ЛС. Вопросы получения (природные источники и синтез основных представителей). Классификация. Моноциклические терпены: ментол, валидол, терпингидрат. Получение, анализ, свойства, условия хранения, применение.
  43. Бициклические терпены как ЛС: камфора, бромкамфора, сульфокамфорная кислота. . Получение, свойства, фармакопейные требования к качеству, условия хранения, применение.
  44. Производные алкилуреидов сульфокислот (сульфонилмочевины) как противодиабетические средства (предпосылки создания увязать с сульфаниламидами): карбутамид (букарбан) в сравнении с бутамидом, глибенкламид в сравнении с цикламидом. Неароматические противодиабетические средства – производные гуанидина (бигуаниды): метформин. Получение, свойства, анализ, условия хранения, применение.
  45. Производные бензосульфохлорамида как ЛС: хлорамин Б, галазон (пантацид). Свойства, особенности анализа, условия хранения, применение, получение.
  46. Эфиры пара – аминокислоты: бензокаин (анестезин), прокаина гидрохлорид (новокаин), тетракаина гидрохлорид (дикаин) как местноанестезирующие средства. Предпосылки создания (синтеза) на основе фармакофоров кокаина. Свойства, анализ, условия хранения, применение.
  47. Диэтиламиноацетанилиды: тримекаина гидрохлорид, лидокаина гидрохлорид (ксикаин) как местные анестетики (в чем преимущество перед анестетиками типа анестезина и новокаина?). Свойства, анализ, условия хранения, применение.
  48. Фенолы как ЛС: фенол, тимол, резорцин, фенолфталеин. Свойства. Групповые и отличительные реакции подлинности. Требования к качеству. Методы количественного определения (механизмы реакций, факторы эквивалентности при расчете количественного содержания). Условия хранения, применение.
  49. Производные ароматических аминов как ЛС. Производные пара – аминифенола: парацетамол, фенацетин. Вопросы получения на основе связи «структура – действие» в процессе исследования метаболизма ароматических аминов (исторический аспект). «Принцип фенацетина». Свойства, анализ на основе химической структуры. Реакции diazotирования. Нитритометрия. Условия хранения, применение.
  50. Кислород и его соединения как ЛС. Вода очищенная и вода для инъекции. Оценка доброкачественности по ФС. Растворы пероксида водорода, магния пероксид, гидроперит. Требования к качеству в связи с получением, характером ЛФ и стабильностью. Стандартизация – фармакопейный анализ, условия хранения, применение.
  51. Натрия и калия бромиды и йодиды. Натрия фторид. Сравнительная характеристика свойств, качественного и количественного определения. Источники получения, условия применения и хранения.
  52. Галогенпроизводные углеводов как ЛС: хлористый этил, фторэтил, хлороформ. Требования к качеству в связи с получением, стабильностью, качеством ЛФ, условия хранения, применение.
  53. Спирты как ЛС: спирт этиловый, глицерин (глицерол). Требования к качеству в связи с особенностями получения (наличие примесей), методы стандартизации (фармакопейные требования) условия хранения, применение.
  54. Производные пара – аминосалициловой кислоты: натрия пара – аминосалицилат. Свойства, обусловленные особенностью химической структуры, фармацевтический анализ на основе функциональных групп. Условия хранения, применение.
  55. Производные амида пара – аминокислоты: прокаинамида гидрохлорид (новокаиномид). Охарактеризовать в сравнении с новокаином по химической структуре, свойствам, характеру фармакологического действия (медицинское применение).

- Диэтиламиноацетанилиды: тримекаина гидрохлорид, лидокаина гидрохлорид (ксикаин) как местные анестетики (в чём преимущество перед анестетиками типа анестезина и новокаина). Свойства, анализ, условия хранения, применение.
56. Амиды салициловой кислоты: салициламид, осалмид, (оксафенамид). Сложные эфиры салициловой кислоты: кислота ацетилсалициловая (аспирин), метилсалицилат, фенолсалицилат. Получение, свойства, особенности анализа, условия хранения, применение.
  57. Альдегиды как ЛС: раствор формальдегида, метамин (гексаметиленetetрамин, уротропин), хлоралгидрат. Требования к качеству в связи с получением (синтеза), стабильностью. Фарманализ, условия хранения, применение.
  58. Аминокислоты алифатического ряда как ЛС: метионин, метилметионинсульфония хлорид. Пирацетам (ноотропил) как аналог гамма – аминокислоты. Кальцийдинатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты (тетацин – кальций) и пеницилламин как комплексоны – детоксицирующие средства. Свойства, анализ с учётом особенностей химических свойств, условия хранения, применение.
  59. Ароматические кислоты и их производные как ЛС: кислота бензойная, кислота салициловая и их натриевые соли. Получение, свойства, анализ индивидуальных веществ и при совместном присутствии в лекарственной форме (экспресс анализ). Условия хранения, применение.
  60. Соединения кальция, магния и бария как ЛС: кальция хлорид и кальция сульфат; магния оксид и сульфат. Бария сульфат для рентгенографии. Получение, сравнительные свойства, анализ, условия хранения (форма выпуска) применение.
  61. Соединения галогенов как ЛС: кислота хлороводородная, натрия и калия хлориды, Источники получения, свойства анализа, условия применения и хранения.
  62. Соединения бора как ЛС: кислота борная, натрия тетраборат (бура). Получение, свойства, особенности качественного и количественного определения. Условия хранения, применение.
  63. Соединения ртути и серебра как ЛС: ртути оксид жёлтый, ртути дихлорид (сулема), серебра нитрит и коллоидные препараты серебра (колларгол, протаргол). Получение, анализ, свойства, условия хранения (характерная особенность), применение.
  64. Соединения меди и железа как ЛС: железо восстановленное, железа (II) сульфат, меди сульфат. Получение, анализ, свойства, условия хранения, применение.
  65. Соединения цинка, алюминия и висмута как ЛС: цинка оксид, цинка сульфат, алюминия гидроксид и сульфат, висмута нитрат основной. Получение, сравнительные свойства и анализ. Условия хранения и применения.
  66. Натрия тиосульфат и натрия нитрит. Получение, сравнительные свойства и особенности анализа. Условия хранения и применения.
  67. Йод и его растворы как ЛС. Источники получения, свойства качественного и количественного анализа, условия хранения и применение.

## **Вопросы для подготовки к экзамену по фармацевтической химии**

### **(9 семестр)**

1. Предмет и содержание фармацевтической химии как профильной науки. Основные задачи фармхимии. Место и значение фармхимии в комплексе фармацевтических наук (интеграции фармхимии с профильными дисциплинами (фармтехнологией, фармакогнозией, токсикологической химией и др.)). Значение фармхимии в практической деятельности провизора.
2. Сульфаниламиды, замещённые по амидной группе: производные алифатического ряда: Сульфацетамид – натрий (сульфацил – натрий), и др представители этого ряда; производные гетероциклического ряда: норсульфазол, сульфадиметоксин, сульфаметоксазол+триметоприм (ко – тримексазол, бисептол, бактрим) как

- представители комбинированных сульфаниламидных препаратов. Получение, свойства, анализ на основе особенностей химической структуры, условия хранения, применение.
3. Фармацевтический анализ. Методы минерализации, определение азота (метод Кьельдаля), галогенидов, серы и др. Конкретные примеры.
  4. Производные пиридина как ЛС. Общая характеристика. Классификация. Медицинское значение. Производные пиридин-2,4,6-триона (барбитуровой кислоты): барбитал, фенобарбитал, тиопентал-натрий, бензобарбитал (бензонал), гексобарбитал-натрий (гексинал). Производные пиридин-4,6-диона: примидон (гексамидин). Особенности химической структуры и свойств, обуславливающие реакции подлинности и количественного определения. Медицинское применение, условия хранения.
  5. Фармацевтический анализ. Основные физические методы установления подлинности ЛВ (определение температурного диапазона плавления, температурного предела перегонки, плотности, вязкости, растворимости).
  6. Терпеноиды как ЛС. Вопросы получения (природные источники и синтез основных представителей). Классификация. Моноциклические терпены: ментол, валидол, терпингидрат. Получение, анализ, свойства, условия хранения, применение.
  7. Алкалоиды, производные пирролизидина: платифиллина гидротартрат. Источники получения. Химическая структура, фармакологический анализ. Медицинское применение. Условия хранения.
  8. Бициклические терпены как ЛС: камфора, бромкамфора, сульфокамфорная кислота. . Получение, свойства, фармакопейные требования к качеству, условия хранения, применение.
  9. Кислотно-основное титрование в фармацевтическом анализе. Примеры.
  10. Производные алкилуреидов сульфокислот (сульфонилмочевины) как противодиабетические средства (предпосылки создания увязать с сульфаниламидами): карбутамид (букарбан) в сравнении с бутамидом, глибенкламид в сравнении с цикламидом. Неароматические противодиабетические средства – производные гуанидина (бигуаниды): метформин. Получение, свойства, анализ, условия хранения, применение.
  11. Пути и причины необходимости создания новых ЛС на современном этапе. Современные достижения биологической науки – новые подходы при получении природных веществ (биотехнология, генетическая инженерия).
  12. Производные бензопирана (4-оксикумарина) как ЛС, обладающие антикоагулянтной активностью (антивитамины группы К): этилбискумацетат (неодикумарин), фепромарон, аценокумарол (синкумар). Структура, свойства, методы анализа, условия хранения.
  13. Этапы создания новых ЛС от замысла до внедрения в промышленность и применения. Система разрешения ЛС для применения в медицинской практике. Современные медико – биологические требования к ЛС. Порядок разработки нормативно – технической документации (НТД).
  14. Эфиры пара – аминобензойной кислоты: бензокаин (анестезин), прокаина гидрохлорид (новокаин), тетракаина гидрохлорид (дикаин) как местноанестезирующие средства. Предпосылки создания (синтеза) на основе фармакофоров кокаина. Свойства, анализ, условия хранения, применение.
  15. Государственная система контроля качества ЛС, её структура. Функции фармакопейного, фармакологического комитетов МЗ РФ.
  16. Фенолы как ЛС: фенол, тимол, резорцин, фенолфталеин. Свойства. Групповые и отличительные реакции подлинности. Требования к качеству. Методы количественного определения (механизмы реакций, факторы эквивалентности при расчете количественного содержания). Условия хранения, применение.

17. Химическая структура лекарственных веществ (ЛВ) как предпосылка их химических, физических, физико – химических и биологических (фармакологических) свойств, а также выбора соответствующих методов анализа ЛВ. Понятие о «фармакофорах» и «полифункциональности» ЛВ. Вопросы экологии в фармхимии. Правила работы в химических лабораториях. Охрана труда фармацевтических работников.
18. Производные ароматических аминов как ЛС. Производные пара – аминфенола: парацетамол, фенацетин. Вопросы получения на основе связи «структура – действие» в процессе исследования метаболизма ароматических аминов (исторический аспект). «Принцип фенацитина». Свойства, анализ на основе химической структуры. Реакции диазотирования. Нитритометрия. Условия хранения, применение.
19. Фармацевтический анализ ЛС, его особенности (специфика). Классификация методов и задачи. Роль и значение государственной фармакопеи в фармацевтическом анализе.
20. Кислород и его соединения как ЛС. Вода очищенная и вода для инъекции. Оценка доброкачественности по ФС. Растворы пероксида водорода, магния пероксид, гидропирит. Требования к качеству в связи с получением, характером ЛФ и стабильностью. Стандартизация – фармакопейный анализ, условия хранения, применение.
21. Комплексный характер оценки качества ЛС, значение показателей «Описание», «Растворимость», «Прозрачность» и «Цветность» для оценки качественных изменений ЛС. Методика их определения – примеры ЛС из разных групп.
22. Натрия и калия бромиды и йодиды. Натрия фторид. Сравнительная характеристика свойств, качественного и количественного определения. Источники получения, условия применения и хранения.
23. Способы идентификации ЛС неорганической и органической природы по содержанию фармакопейных статей. Значение общих фармакопейных статей для оценки подлинности ЛС (статья РФ XIII «общие реакции на подлинность»). Использование физических констант и физико – химических методов для идентификации ЛС. Примеры ЛС из разных групп (частные и общие статьи ГФ XIII).
24. Галогенпроизводные углеводов как ЛС: хлористый этил, фторэтил, хлороформ. Требования к качеству в связи с получением, стабильностью, качеством ЛФ, условия хранения, применение.
25. Общие фармакопейные требования к испытаниям на чистоту «предельно допустимых» и «недопустимых» примесей, эталонные растворы. Приготовление и цель использования. Примеры.
26. Спирты как ЛС: спирт этиловый, глицерин (глицерол). Требования к качеству в связи с особенностями получения (наличие примесей), методы стандартизации (фармакопейные требования) условия хранения, применение.
27. Причины и источники недоброкачественности ЛС. Классификация примесей по природе происхождения. Использование характера химических свойств неорганических ЛС и особенностей химической структуры органических ЛС в синтезе, их стабильности и обеспечении правильных условий хранения. Пути повышения стабильности. Сроки годности ЛС.
28. Производные пара – аминсалициловой кислоты: натрия пара – аминсалицилат. Свойства, обусловленные особенностью химической структуры, фармацевтический анализ на основе функциональных групп. Условия хранения, применение.
29. Методы количественного определения ЛС. Классификация методов. Характеристика методов: относительная специфичность, чувствительность, правильность (точность и воспроизводимость результатов). Примеры ЛС из разных групп.

30. Производные амида пара – аминокислоты: прокаинамида гидрохлорид (новокаиномид). Охарактеризовать в сравнении с новокаином по химической структуре, свойствам, характеру фармакологического действия (медицинское применение). Диэтиламиноацетанилиды: тримекаина гидрохлорид, лидокаина гидрохлорид (ксикаин) как местные анестетики (в чём преимущество перед анестетиками типа анестезина и новокаина?). Свойства, анализ, условия хранения, применение.
31. Гестагенные гормоны и их синтетические аналоги: прогестерон, норэтистерон (норколут) и др. Источники получения. Характеристики химической структуры – связь с биологическим действием. Химические свойства. Химические и физико-химические методы фармакоанализа. Применение, условия хранения.
32. Амиды салициловой кислоты: салициламид, осалмид, (оксафенамид). Сложные эфиры салициловой кислоты: кислота ацетилсалициловая (аспирин), метилсалицилат, фенилсалицилат. Получение, свойства, особенности анализа, условия хранения, применение.
33. Использование кислотно – основного титрования (в т.ч. в неводных растворителях). Примеры количественного определения ЛС. Производные пиримидин-2,4-диона (урацила): метилурацил, фторурацил. Нуклеозиды: тегафур (фторафур), зидовудин (изидотимидин), ставудин.
34. Альдегиды как ЛС: раствор формальдегида, метамин (гексаметилентетрамин, уротропин), хлоралгидрат. Требования к качеству в связи с получением (синтеза), стабильностью. Фармакоанализ, условия хранения, применение.
35. Использование осадительных методов в количественном анализе ЛС: примеры разных титрантов и индикаторов.
36. Аминокислоты алифатического ряда как ЛС: метионин, метилметионинсульфония хлорид. Пирацетам (ноотропил) как аналог гамма – аминокислоты. Кальцийдинатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты (тетацин – кальций) и пеницилламин как комплексоны – детоксицирующие средства. Свойства, анализ с учётом особенностей химических свойств, условия хранения, применение.
37. Использование окислительно – восстановительных методов титрования: йодометрия, иодатометрия, броматометрия и др. Примеры анализа ЛС из разных групп. Натрия тиосульфат и натрия нитрит. Получение, сравнительные химические свойства и особенности анализа. Условия хранения, применение.
38. Эфиры простые и сложные как ЛС: диэтиловый эфир (эфир медицинский, для наркоза), дифенгидрамин, нитроглицерин. Особенности получения, фармакопейные требования по стандартизации качества, условия хранения, применение.
39. Использование нитритометрии в количественном анализе ЛС. Характер химической структуры анализируемого вещества, химизм реакции между ЛВ и титрантом, выбор индикатора, условия титрования, расчет содержания анализируемого вещества. Примеры.
40. Соли карбоновых кислот как ЛС: калия ацетат, кальция лактат, кальция глюконат, натрия цитрат. Получение, свойства, особенности анализа, условия хранения, применение.
41. Использование комплексонометрии в количественном анализе соответствующих ЛС: типы титранта, индикаторы, условия титрования. Примеры.
42. Йод и его растворы как ЛС. Источники получения, свойства качественного и количественного анализа, условия хранения, применение.
43. Использование физических и физико – химических методов в анализе ЛС: оптические методы (рефрактометрия, поляриметрия), методы основанные на поглощении электромагнитного излучения (ФЭК, УФ - и ИК – спектрометрия и др.). Отличительные преимущества перед титриметрией. Конкретные примеры ЛС.
44. Натрия и калия бромиды и йодиды. Натрия фторид. Сравнительная характеристика свойств, качественного и количественного определения. Источники получения, условия применения и хранения.

45. Экспресс – анализ лекарственных форм в условиях аптеки (внутриаптечный контроль), особенности методик анализа.
46. Соединения цинка, алюминия и висмута как ЛС: цинка оксид, цинка сульфат, алюминия гидроксид и сульфат, висмута нитрат основной. Получение, сравнительные свойства и анализ. Условия хранения, применение.
47. Натрия тиосульфат и натрия нитрит. Получение, сравнительные химические свойства и особенности анализа. Условия хранения, применение.
48. Ароматические кислоты и их производные как ЛС: кислота бензойная, кислота салициловая и их натриевые соли. Получение, свойства, анализ индивидуальных веществ и при совместном присутствии в лекарственной форме (экспресс анализ). Условия хранения, применение.
49. Витамины алициклического ряда (производные циклогексана): эргокальциферолы (витамины группы D), ретинолы (витамины группы A). Структура, свойства, методы анализа (на основе химических свойств). Применение. Особенности условий хранения
50. Соединения кальция, магния и бария как ЛС: кальция хлорид и кальция сульфат; магния оксид и сульфат. Бария сульфат для рентгенографии. Получение, сравнительные свойства, анализ, условия хранения (форма выпуска) применение.
51. Органические соединения как ЛС. Медицинское значение. Источники получения (природные, целенаправленный синтез на основе закономерностей взаимосвязи «структура – действие»). Классификация, (конкретные примеры). Современные требования о безопасности органических ЛВ, вопросы экологии на стадиях получения, анализ, применение, (эндоэкология), хранение и транспортировка.
52. Соединение галогенов как ЛС: кислота хлороводородная, натрия и калия хлориды, Источники получения, свойства анализа, условия применения и хранения.
53. Особенности фармацевтического анализа органических ЛС. Применение физических, химических, физико – химических методов. Анализ на основе химической структуры по функциональным группам. Классификация функциональных групп (функциональный анализ) конкретные примеры. Методы минерализации, определение азота, (по Кьельдалю), галогенов, серы и др. Конкретные примеры.
54. Витамины алициклического ряда (производные циклогексана): эргокальциферолы (витамины группы D), ретинолы (витамины группы A). Структура, свойства, методы анализа (на основе химических свойств). Применение. Особенности условий хранения.
55. Аминокислоты алифатического ряда и их производные как ЛС. Получение, свойства, групповые и индивидуальные аналитические реакции с учётом особенностей химических свойств на основе химической структуры. Медицинское (биологическое) значение с учётом широкого диапазона фармакологических свойств. Условия хранения. Кислота глютаминовая, кислота гамма - аминаomásляная (аминалон), цистеин, ацетилцистеин. Методы качественного и количественного определения.
56. Соединение бора как ЛС: кислота борная, натрия тетраборат (бура). Получение, свойства, особенности качественного и количественного определения. Условия хранения, применение.
57. Ароматические соединения как ЛС. Особенности химической структуры. Зависимость «структура – действие» - влияние заместителей на физиологические проявления токсичности. Вопросы экологии (эндоэкологии – биотрансформация аминопроизводных как пример метаболизма). Классификация ароматических ЛС. Конкретные примеры ЛС.
58. Соединения ртути и серебра как ЛС: ртути оксид жёлтый, ртути дихлорид (сулема), серебра нитрит и коллоидные препараты серебра (колларгол, протаргол). Получение, анализ, свойства, условия хранения (характерная особенность), применение.
59. Амидированные производные сульфокислот (бензолсульфамиды и их производные). Ключевые структуры, лежащие в основе строения отдельных групп этого ряда, их фармакологические свойства.

Сульфаниламидные препараты как производные п – аминобензолсульфамида. Предпосылки создания сульфаниламидных препаратов (исторический аспект). Классификация. Стрептоцид как простейший представитель сульфаниламидов. Синтез, свойства, анализ, применение, условия хранения.

60. Соединение меди и железа как ЛС: железо восстановленное, железа (II) сульфат, меди сульфат. Получение, анализ, свойства, условия хранения, применение.
61. Гетероциклические соединения природного и синтетического происхождения как ЛС. Классификация. Медицинское значение. Конкретные представители из разных групп. Методы анализа на основе химических свойств (химической структуры).
62. Производные пурина как ЛС. Классификация. Производные ксантина: кофеин, кофеин-бензоат натрия, теобромин, теофиллин, аминофиллин (эуфиллин), дипрофиллин. Источники получения, свойства. Общие и частные реакции на подлинность. Методы количественного определения. Применение. Условия хранения.
63. Лекарственные средства, производные фурана (нитрофуранового ряда): нитрофурацилин (фурацилин), фуразолидон, нитрофурантоин (фурадонин). Требования к качеству. Общие и частные методы анализа.
64. Антибиотики тетрациклинового ряда как ЛС: тетрациклин, окситетрациклин и их полусинтетические производные метациклин (рондомицин), доксициклин (вибрамицин). Характеристика структуры. Свойства. Требования к качеству. Методы анализа.
65. Синтетические лекарственные средства, производные имидазола: метронидазол, клонидина гидрохлорид (клофелин), нафазолина нитрат (нафтизин), бендазола гидрохлорид (дибазол). Требования к качеству – методы анализа.
66. Антибиотики – аминогликозиды: стрептомицина сульфат, канамицина сульфат, гентамицина сульфат. Источники получения. Полусинтетические производные (амикацин). Характеристика химической структуры. Свойства. Общие требования к качеству и методы анализа.
67. Лекарственные средства, производные пиразола: антипирин, метамизол-натрий (анальгин), фенилбутазон (бутадион). Общая сравнительная характеристика физико-химических и химических свойств. Особенности фармакоанализа, применения. Условия хранения. Сведения литературы о побочных действиях (пример амидопирина, снятого с производства).
68. Цефалоспорины как представители бета-лактомидов. Химические превращения бензилпенициллина и получения 7-аминодезацетоксицефалоспориановой кислоты (7АДЦК). Направленный синтез на основе 7-АДЦК (цефалексин) и 7-АЦК (цефалотин): характеристика структуры. Методы анализа.
69. Производные пиридин-3-карбоновой кислоты: кислота никотиновая, никотинамид, пикамилон, никетамид (диэтиламид никотиновой кислоты). Общая характеристика. Получение. Свойства и анализ на основе химической структуры. Классификация по фармакологическому применению (в том числе как витамин группы РР). Условия хранения.
70. Полусинтетические пенициллины как ЛС: оксациллина натриевая соль, ампициллин, карбенициллина динатриевая соль. Целенаправленный полусинтез на основе 6-аминопенициллановой кислоты (6-АПК). Требования к качеству.
71. Синтетические лекарственные средства, производные пиридин-4-карбоновой кислоты. Противотуберкулезные средства и антидепрессанты на основе изоникотиновой кислоты:

- изониазид, фтивазид, ниаламид. Характеристика свойств и методов анализа. Применение (фактор скорости метаболизма), условия хранения.
72. Природные пенициллины как ЛС: бензилпенициллин, его натриевая, калиевая и новокаиновая соли, феноксиметилпенициллин. Связь между химическим строением и биологическим действием. Методы получения. Анализ – требования к качеству.
  73. Титриметрические методы количественного определения. Унификация методов (общие статьи ГФ XIII). Основные понятия титриметрического анализа: титрованные растворы (молярная концентрация), фактор эквивалентности, молярная масса эквивалента, титр по определяемому веществу, расчёт содержания определяемого вещества.
  74. Производные индола как ЛС: алкалоиды раувольфии (резерцин) и спорыньи (эргометрина малеат и др.) Синтетические производные индола: индометацин, арбидол, винпоцетин (кавинтон). Химическое строение и химические свойства, обуславливающие анализ ЛС. Диапазон медицинского применения и условия хранения.
  75. Производные пиримидин-2,4-диона (урацила): метилурацил, фторурацил. Нуклеозиды: тегафур (фторафур), зидовудин (изидотимидин), ставудин. Общая характеристика свойств и фармакологического анализа на основе химической структуры. Особенности фармакологических свойств (механизмы действия). Условия хранения.
  76. Синтетические аналоги эстрагенов нестероидной структуры: гексэстрол (синэстрол), диэтилстильбэстрол. Получение, характеристика структуры, обуславливающей эстрагенную активность, химические свойства и методы анализа. Применение. Условия хранения.
  77. Производные хинолина и хинуклидина как ЛС. Общая характеристика. Классификация. Производные 4-замещенных хинолина: хинин, хинидин и их соли. Синтетические производные 4-аминохинолина: хлорохина фосфат (хингамин), плаквенил. Характеристика свойств на основе химической структуры. Методы анализа. Применение. Условия хранения.
  78. Эстрогенные гормоны (эстрон, эстрадиол, эстрен) и их полусинтетические аналоги: эстрадиола дипропионат, этинилэстрадиол, местранол. Источники и методы получения. Характеристика структуры и химических свойств, обуславливающие методы идентификации и количественного определения. Медицинское применение и условия хранения.
  79. Производные 8-оксизамещенных хинолина как синтетические химиотерапевтические средства: хинозол, хлорхинальдол, нитроксалин (5НОК). Фторохинолоны. Характеристика свойств, методов анализа. Медицинское применение. Условия хранения.
  80. Андрогенные гормоны и их полусинтетические аналоги: тестостерон пропионат, метилтестостерон, метандриол (метиландростендиол) и др. Биологические предпосылки получения полусинтетических аналогов с анаболическим действием. Структура – активность. Химические и физико-химические свойства, обуславливающие выбор методов идентификации и количественного определения.
  81. Производные фенотиазина как ЛС. Химическая структура. Классификация – алкил- и ацетилпроизводные фенотиазина: хлорпромазина гидрохлорид (аминазин), промазина гидрохлорид (промазин), трифлуоперагидрохлорид (трифтазин), морицизина гидрохлорид (этмозин), этацинин. Связь структура-активность. Химические и физико-химические свойства. Характеристика методов анализа. Применение. Условия хранения.
  82. Гормоны щитовидной железы и синтетические аналоги йодированных производных аминокислот как ЛС: тиреоидин, левотироксин натрия (тироксин-натрий), миотиронина

- гидрохлорид (трийодтиронина гидрохлорид). Получение. Структура-активность. Методы идентификации и количественного определения. Применение. Условия хранения.
83. Производные бензодиазепамина как ЛС. Структура-активность ЛС: хлордиазепоксид (хлорзепид), медазепам, диазепам (сибазон), оксазепам, нитразепам, феназепам. Требования к качеству. Методы анализа, применение (побочные эффекты), условия хранения.
  84. Гормоны мозгового слоя надпочечников. Катехоламины: допамина гидрохлорид (дофамин), адреналина и норадреналина гидротартраты. Метаболизм тиразина (леводопа, метилдофа) как предшественники гормонов мозгового слоя надпочечников. Синтетические аналоги по структуре и действию: изадрин. Методы анализа на основе химических свойств ( по химической структуре). Особенности условий хранения.
  85. Производные изохинолина как ЛС. Классификация по химической структуре. Производные бензилизохинолина: папаверина гидрохлорид и его синтетический аналог – дротаверина гидрохлорид (Но-шпа). Требования к качеству, общие и частные методы анализа. Применение. Условия хранения.
  86. Витамины, производные изоаллоксазина как ЛС: рибофлавин, рибофлавина мононуклеотид. Характеристика структуры, химических свойств. Методы анализа. Применение как витамины группы В<sub>2</sub>.
  87. Алкалоиды, производные фенантренизохинолина: морфин, кодеин (их соли) и полусинтетические производные (апоморфина гидрохлорид, этилморфина гидрохлорид).
  88. Витамины и авитамины, производные птерина: кислота фолиевая, метотрексат (как структурный аналог и антагонист кислоты фолиевой). Особенности медицинского применения. Свойства. Методы анализа, условия хранения.
  89. Бета-лактомиды (природные и синтетические). Общая характеристика. Источники и способы получения. Характеристика химической структуры, обуславливающей химические свойства и методы анализа. Примеры природных и полусинтетических пенициллинов и цефалоспоринов как ЛС.
  90. Алкалоиды, производные тропана, их синтетические аналоги: атропина сульфат, скополамина гидробромид, гомотропина гидробромид, дифенилтروпина гидрохлорид (тропацин). Общие свойства, анализ, применение, условия хранения.
  91. Антибиотики как химиотерапевтические средства. Общая характеристика. Классификация антибиотиков по химической структуре и механизму (направленности) действия. Источники и способы получения. Общие требования к качеству: биологические, химические и физико-химические методы оценки качества антибиотических ЛС. Конкретные примеры.
  92. Витамины, производные пиррола (кабаламины) – витамины гр В<sub>12</sub>: цианкобаламин, гидроксокобаламин (оксикобаламин), кобамид. Характеристика структуры, источники получения. Требования к качеству. Методы анализа.
  93. Алкалоиды как класс природных соединений. Источники получения, классификация ЛС и медицинское значение. Общие и частные качественные реакции на основе химических свойств (химической структуры). Методы количественного определения (общие подходы). Требования к качеству кофеина и его препаратов.
  94. Витамины пиримидинотиазолового ряда и их производные как ЛС: тиамин хлорид и бромид, фосфотиамин, бенфотиамин, кокарбоксылазы гидрохлорид. Химическая структура и ее модификация с целью получения коферментов. Методы анализа на

основе химических и физико-химических свойств. Применение. Особенности условий хранения, обусловленные химическими свойствами (стабильность).

95. Гормоны коркового слоя надпочечников (кортикостероиды). Источники получения. Классификация. ЛС, относящиеся к минералокортикостероидам и глюкокортикостероидам: дезоксикортизона ацетат, кортизона ацетат, гидрокортизона ацетат, преднизолон, фторозамещенные вещества. Характеристика, химические свойства. Методы фармацевтического анализа
96. Витамины производные фенилхромана – флаваноиды (витамины группы Р): рутозид (рутин), кверцетин, дигидрокверцетин (диквертин). Общая характеристика, особенности структуры, методы анализа. Применение. Условия хранения.
97. Антиметаболиты и нуклеозиды производные пурина как ЛС: меркаптопурин, азатиоприм, инозин (рибоксин); производные гуанина: ацикловир (зовиракс) и др. Характеристика структуры, химические свойства. Методы анализа. Фармакологическое действие (побочные эффекты). Условия хранения.
98. Витамины производные хромана – токоферолы (витамины гр Е) как лекарственные и профилактические средства: токоферола ацетат. Окислительно-восстановительные свойства, обусловленные особенностью химической структуры. Требования к качеству и методы анализа.
99. Алкалоиды, производные фенилалкиламинов (с экзоциклическим атомом азота): эфедрина гидрохлорид. Биологические предпосылки создания ЛС в ряду фенилалкиламинов (структурная связь с катехоламинами – адреналином и др. представителями этой группы). Источники получения эфедрина, свойства, качественный и количественный анализ. Медицинское применение.
100. Витамины ароматического ряда (производные нафтохинона) и их синтетические аналоги. Природные и синтетические витамины группы К. Синтетический водорастворимый аналог по действию – менадиона натрия бисульфит (викасол). Структура, свойства, методы анализа, применение, условия хранения.

### 3.4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (фармацевтическая химия)

#### 3.4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
1.	5	ТК-тестирование собеседование, ПК-устный опрос, решение ситуационных	Общая фармацевтическая химия	тесты	15	2
				собеседование	20	
				решение	10	

		задач		задач		
2.	5	ТК-тестирование, собеседование, ПК-устный опрос, решение ситуационных задач	Фармацевтический анализ неорганических соединений.	тесты	15	2
				собеседование	30	
				решение задач	10	
3.	5	ТК-тестирование, собеседование, ПК-устный опрос, решение ситуационных задач	Экспресс – анализ лекарственных средств.	тесты	15	2
				собеседование	30	
				решение задач	10	
4.	6	ТК-тестирование, собеседование, ПК-устный опрос, решение ситуационных задач	Фармацевтический анализ органических соединений.	тесты	15	2
				собеседование	30	
				решение задач	10	
5.	6	ТК-тестирование, собеседование, ПК-устный опрос, решение ситуационных задач	Фармацевтический анализ азотсодержащих органических соединений.	тесты	15	2
				собеседование	30	
				решение задач	10	

6.	7	ТК-тестирование, собеседование, ПК-устный опрос, решение ситуационных задач	Общая характеристика гетероциклических соединений.. Требования к качеству, общие и частные методы анализа ЛС	тесты  собеседование  решение задач	15  30  10	2
7.	7	ТК-тестирование, собеседование, ПК-устный опрос, решение ситуационных задач	Химическая структура, классификация, физические и химические свойства используемые в стандартизации лекарственных препаратов гетероциклической структуры.	тесты  собеседование  решение задач	15  30  10	2
8.	8	ТК-тестирование, собеседование, ПК-устный опрос, решение ситуационных задач	Классификация витаминов. Стандартизация лекарственных препаратов группы витамины.	тесты  собеседование  решение задач	15  30  10	2
9	8	ТК-тестирование, собеседование, ПК-устный опрос, решение ситуационных задач	Гормоны как лекарственные средства. Контроль качества лекарственных препаратов содержащих гормоны.	тесты  собеседование  решение задач	15  30  10	2
10.	8	ТК-	Антибиотики как	тесты	15	2

		тестирование, собеседование, ПК-устный опрос, решение ситуационных задач	лекарственные средства. Контроль качества лекарственных препаратов содержащих антибиотики.	собеседование	30	
				решение задач	10	
11.	9	ТК-тестирование, собеседование, ПК-устный опрос, решение ситуационных задач	Стандартизация лекарственных препаратов.	тесты	15	2
				собеседование	30	
				решение задач	10	

### 3.4.2.Примеры оценочных средств:

для текущего контроля (ТК)	ТЗ 1. ГФ XIII издания включена общая статья на лекарственную форму:
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. суспензии для внутреннего применения</li> <li>2. мази</li> <li>3. эмульсии</li> <li>4. наносферы</li> <li>5. экстракты-концентраты</li> </ol>
	ТЗ 2. Папаверина гидрохлорид относится к веществу:
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. одурманивающее</li> <li>2. сильнодействующее</li> <li>3. наркотическое</li> <li>4. особо ядовитое</li> <li>5. общего списка</li> </ol>
	ТЗ 3 Вещество или смесь веществ с установленной фармакологической активностью, являющиеся объектами клинического испытания, соответствуют понятию.
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. лекарственное средство</li> <li>2. лекарственный препарат</li> <li>3. вспомогательное вещество</li> <li>4. фармакологическое средство</li> <li>5. лекарственное вещество</li> </ol>

для текущего контроля (ТК)	1. Основные понятия и термины фармацевтического анализа.
	2. Химические методы анализа лекарственных препаратов.
	3. Нормирование качества лекарственных средств
для промежуточного контроля (ПК)	1. Составить уравнение реакции количественного определения, сделать заключение о качестве лекарственного препарата.
	2. Идентифицировать неизвестный лекарственный препарат исследуемой группы по физическим и химическим свойствам.
	3. Установить подлинность лекарственного вещества натрия тетрабората химической реакцией 2. Сделать заключение о качестве в соответствии с требованиями частной статьи ГФ XIII.

### 3.5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (фармацевтическая химия)

#### 3.5.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в БиЦ	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Фармацевтическая химия: учеб. пособие 4-е изд.(эл.). (Электронный ресурс)	Беликов, В. Г.	М. : МЕДпресс-информ, 2016. - 616 с. URL: <a href="http://books-up.ru/">http://books-up.ru/</a>	Неогр.д.	
2.	Фармацевтическая химия : учебник (Электронный ресурс)	Вергейчик, Е. Н.	М. : МЕДпресс-информ, 2016. – 2-е изд. (эл.). – 465 с. URL: <a href="http://books-up.ru/">http://books-up.ru/</a>	Неогр.д.	
3.	Фармацевтическая химия в вопросах и ответах: учеб. пособие (Электронный курс)	Краснов, Е.А.	М.: Литтерра, 2016. - 352 с. URL: <a href="http://studentlibrary.ru/">http://studentlibrary.ru/</a>	Неогр.д.	

#### 3.5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8

1.	Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии (Электронный ресурс)	Раменская Г.В.	М. : БИНОМ, 2016. URL: <a href="http://studentlibrary.ru/">http://studentlibrary.ru/</a>	Неогр.д.	
2.	Фармацевтическая химия: в 2 ч.: учеб. пособие для фармац. вузов и факультетов	Беликов, В.Г.	М.: МЕДпресс-информ, 2009. - 615 с.	52	

#### Ресурсы библиотеки

1. «Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Букап» <http://books-up.ru/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека online» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

#### Ресурсы открытого доступа

1. Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) – полнотекстовая база данных ЦНМБ <http://www.femb.ru/feml/>
2. Cyberleninka <https://cyberleninka.ru/>

### 3.6. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (фармацевтическая химия)

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для дисциплины фармакогнозия включает в себя лабораторию лабораторий по фармацевтическому и токсикологическому анализу, оснащенную всем необходимым оборудованием

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

### 3.7 Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем.

#### Список программного обеспечения

1. Kaspersky Endpoint Security
2. 7-PDF Split & Merge

3. ABBYY FineReader
4. Microsoft Windows 7
5. Microsoft Office Pro Plus 2013

### 3.8. Разделы учебной дисциплины (фармацевтическая химия) и связи с государственной итоговой аттестацией

№п/п	Наименование вида итоговой государственной аттестации	Разделы данной дисциплины, необходимые для государственной итоговой аттестации										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	ГИА	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

#### 4. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Обучение складывается из аудиторных занятий – 420 часов, включающих лекционный курс 124 часов и практические занятия – 296 часов, и самостоятельной работы - 228 часов и 36 часов на подготовку к экзамену. Основное учебное время выделяется на практическую работу по отработке навыков анализа различных лекарственных форм.

При изучении учебной дисциплины (модуля) необходимо использовать приборы, аппараты и другое оборудование и освоить практические умения анализа твёрдых, жидких, мягких, асептических и галеновых лекарственных форм.

Практические занятия проводятся в виде производственных ситуаций анализа лекарственных форм, демонстрации слайд-презентаций, использования наглядных пособий, решения ситуационных задач, ответов на тестовые задания.

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к текущим занятиям, и включает работу с учебной литературой, подготовку к тестированию, анализ типовых ситуационных задач, НИРС и анализ результатов собственных исследований, подготовку докладов, публикаций, выступления на конференциях.

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

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры.

По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для студентов и методические указания для преподавателей.

Во время изучения учебной дисциплины студенты самостоятельно проводят анализ ЛФ в соответствии с алгоритмами, оформляют протоколы представляют документацию по анализу ЛФ.

Написание реферата, способствуют формированию навыков работы с научной литературой и способствуют расширению профессионального кругозора у студентов.

Работа студента в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность.

Обучение студентов способствует воспитанию у них навыков общения с клиентами аптек с учетом этико-деонтологических особенностей пациентов. Самостоятельная работа с пациентами способствует формированию профессионального поведения, аккуратности, дисциплинированности.

Исходный уровень знаний студентов определяется тестированием, текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе занятий, во время клинических разборов, при решении типовых ситуационных задач и ответах на тестовые задания.

В конце изучения учебной дисциплины (модуля) проводится промежуточный контроль

знаний с использованием тестового контроля, проверкой практических умений и решением ситуационных задач.

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

## **5. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

### **5.1.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

### **5.1.2. Обеспечение соблюдения общих требований**

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей обучающимся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

5.1.3. Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России.

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России по вопросам реализации дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ОВЗ в доступной для них форме.

5.1.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями

здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тихоокеанский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра фармации

**ЛИСТЫ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ  
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

**Б1.Б.29 Фармацевтическая химия**

**Базовая часть**

Направление подготовки (специальность)

**33.05.01 Фармация**

---

Форма обучения очная

Лист изменений

Перечень вносимых изменений (дополнений)	Номер страницы	Основание, документ	Примечание
<p>2. Редактируется перечень основной и дополнительной литературы, (в т. ч. и электронной), имеющейся в библиотеке ВУЗа, с учетом сроком степени устареваемости основной учебной литературы в рабочих программах.</p> <p>Добавить в список дополнительной литературы</p> <p>Контроль качества и стандартизация лекарственных средств : учебно-методическое пособие по производственной практике [Электронный курс] / под ред. Г. В. Раменской, С. К. Ордабаевой. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 352 с. Режим доступа: <a href="http://studentlibrary.ru/">http://studentlibrary.ru/</a> неограниченный доступ</p> <p>Спектральные методы анализа лекарственных препаратов : учебно-методическое пособие / сост. Е.В. Иванова, Ю.Н. Власова, Н.В. Хлытин, М.Б. Никишина и др. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 94 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:</p>	<p>Ежегодно</p>	<p>1.Федеральный закон № 273 от 29 декабря 2012 года «Об образовании в Российской Федерации».</p> <p>2.Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 05.04. 2017 г. N 301 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».</p> <p>ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 33.05.01 Фармация утвержденный Министерством образования и науки РФ «11» августа 2016 г.</p>	

**Лист изменений**

<b>Перечень вносимых изменений (дополнений)</b>	<b>Номер страницы</b>	<b>Основание, документ</b>	<b>Примечание</b>
<p>2. Редактируется перечень основной и дополнительной литературы, (в т. ч. и электронной), имеющейся в библиотеке ВУЗа, с учетом сроком степени устареваемости основной учебной литературы в рабочих программах.</p> <p>На портале Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) – полнотекстовая база данных ЦНМБ <a href="http://www.femb.ru/feml/">http://www.femb.ru/feml/</a> Размещена Государственная Фармакопея 14 издания, вступившая в силу с 1.12.2018 года</p>	<p align="center"><i>Ежегодно</i></p>	<p>1.Федеральный закон № 273 от 29 декабря 2012 года «Об образовании в Российской Федерации».</p> <p>2.Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 05.04. 2017 г. N 301 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».</p> <p>ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 33.05.01 Фармация утвержденный Министерством образования и науки РФ «11» августа 2016 г.</p>	