

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»  
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП  
В.В. Зайцев  
«06» ноября 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой фундаментальной  
и прикладной химии Л.А. Джигола  
«06» ноября 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«СПЕЦИАЛЬНАЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

Составитель  
Согласовано с работодателями:

**Щепетова Е.В., доцент, к.б.н., доцент**  
**Е.В. Дронкина, территориальный менеджер**  
**ООО «Социальная аптека 8»;**  
**Г.Р. Бареева, директор аптеки «Шах»**  
**ИП Бареева Г.Р.**

Направление подготовки /  
специальность

**33.05.01 Фармация**

Направленность (профиль) ОПОП

Квалификация (степень)

**провизор**

Форма обучения

**очная**

Год приёма

**2026**

Курс

**4**

Семестры

**8**

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Цель освоения дисциплины «Специальная фармацевтическая химия»:** сформировать у студентов необходимые знания, умения и навыки в области создания, стандартизации и оценки качества лекарственных средств (ЛС).

### 1.2. Задачи освоения дисциплины:

1. приобретение теоретических знаний по основным закономерностям связи структуры, физико-химических, химических и фармакологических свойств лекарственных средств, способов их получения, качественного и количественного анализа, биодоступности, прогнозирования возможных превращений лекарственных средств в организме и в процессе хранения;
2. формирование навыков организации и проведения анализа лекарственных средств с использованием современных химических и физико-химических методов;
3. выработка умений по осуществлению контроля качества лекарственных средств в соответствии с законодательными и нормативными документами;

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

**2.1. Учебная дисциплина «Специальная фармацевтическая химия»** относится к обязательной части, и осваивается в 8 семестре.

**2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами:** Неорганическая химия, Органическая химия, Аналитическая химия, Общая фармацевтическая химия

**Знания:** основных классов неорганических и органических соединений и их реакции, физические и физико-химические свойства веществ.

**Умения:** выявлять зависимость свойств соединений от их строения, использовать средства индивидуальной защиты при работе с токсичными соединениями.

**Навыки** и (или) опыт деятельности: постановки и проведения качественных реакций с неорганическими и органическими соединениями; выбора методик подготовки лабораторного оборудования к проведению анализа и синтеза органических соединений; проведения систематического анализа неизвестного соединения.

**2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:** Фармацевтическая экология; Организация аптечной деятельности.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

*общепрофессиональных:* ОПК-1 – способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

*профессиональных:* ПК-5 – способен выполнять клинические лабораторные исследования третьей категории сложности, в том числе на основе внедрения новых методов и методик исследования

**Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
		Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1	<b>ОПК-1.2</b> Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	этапность проведения экспертиз, предусмотренных при государственной регистрации лекарственных препаратов; требования к реактивам для проведения испытаний на чистоту, подлинность и количественное определение; оборудование и реактивы для проведения физико-химического анализа ЛВ	Использовать химические методы, положенные в основу качественного анализа ЛС; общие и специфические реакции на отдельные катионы, анионы и функциональные группы; химические методы, положенные в основу количественного анализа ЛС; уравнения химических реакций, проходящих при кислотно-основном, окислительно-восстановительном, осадительном, комплексонометрическом титровании; принципы, положенные в основу физико-химических методов анализа ЛС; оборудование и реактивы для проведения химического анализа ЛС	Методами определения общих показателей качества фармацевтических субстанций: определения подлинности и чистоты, количественного определения химическими и физическими методами; навыками приготовления реактивов, эталонных, титрованных и исследуемых растворов
ПК-5	<b>ПК-5.1</b> Проводит анализ токсических веществ, используя комплекс современных высокотехнологичных физико-химических, биологических и химических методов анализа	общие методы анализа лекарственных веществ неорганической и органической природы согласно действующему изданию Государственной фармакопеи: физические, химические и физико-химические;	оценивать качество и проводить количественный анализ различных лекарственных форм или субстанций; проводить расчеты количественного содержания компонентов и отклонений их от допустимых норм; делать заключение о качестве лекарственного препарата	навыками интерпретации результатов УФ- и ИК-спектрометрии, хроматограмм ВЭЖХ и ГЖХ анализа для подтверждения идентичности лекарственных средств; методикой проведения тонкослойной и бумажной хроматографии лекарственных средств и интерпретации ее результатов;

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 8 зачетных единиц (288 часов).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной формы обучения приведена в таблице 2.1.

**Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по очной форме обучения**

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	8
Объем дисциплины в академических часах	288
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	64
- занятия лекционного типа, в том числе:	32
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	32
- практическая подготовка (если предусмотрена)	0
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	224
Форма промежуточной аттестации обучающегося	Диф.зачёт – 8 семестр

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для каждой формы обучения представлено в таблице 2.2.

**Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины**

Наименование раздела, темы	Контактная работа (в часах)						КР / КП	СР, час.	Итого часов	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
	Л		ПЗ		ЛР					
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
<b>Раздел 1. Фармацевтический анализ ароматических соединений.</b> Тема 1.1. Фенолы и их производные: фенол, тимол, резорцин	2				2			10	14	Собеседование, Схемы анализа ЛВ, отчет по лабораторной работе
Тема 1.2. Ароматические кислоты и их соли: кислота бензойная, натрия бензоат, кислота салициловая, натрия салицилат					2			10	12	Собеседование, Схемы анализа ЛВ, отчет по лабораторной работе
<b>Раздел 2. Фармацевтический анализ алкалоидов</b> Тема 2.1. Алкалоиды, производные тропана, хинолина, бензилизохинолина, фенантренизохинолина, индола, имидазола, пурина	4				2			16	22	Собеседование, Схемы анализа ЛВ, отчет по лабораторной работе
<b>Раздел 3. Фармацевтический анализ витаминов</b>	2				2			10	14	Собеседование, Схемы анализа ЛВ, отчет по

Тема 3.1. Витамины алифатического ряда.									лабораторной работе
Тема 3.2. Витамины гетероциклического ряда. Оксиметилпиридиновые витамины. Пиридоксина гидрохлорид.				2			12	14	Собеседование, Схемы анализа ЛВ, отчет по лабораторной работе
Тема 3.3. Птериновые витамины	2			2			10	14	Собеседование, Схемы анализа ЛВ, отчет по лабораторной работе
Тема 3.4. Изоаллоксазиновые витамины. Кобаламин. Цианкобаламин, оксикобаламин, кобамамид.	2			2			18	22	Собеседование, Схемы анализа ЛВ, отчет по лабораторной работе
Тема 3.5. Хромановые витамины. Токоферола ацетат. Фенилхромановые витамины. Рутин. Кверцетин.	2			2			16	20	Собеседование, Схемы анализа ЛВ, отчет по лабораторной работе
Тема 3.6. Витамины алициклического ряда. Общая характеристика витаминов группы А. Ретинола ацетат. Кальциферолы. Эргокальциферол.	2			2			12	16	Собеседование, Схемы анализа ЛВ, отчет по лабораторной работе
Тема 3.7. Циклогексенизопреноидные витамины. Циклогексанолэтиленгидриндановые соединения				2			16	18	Собеседование, Схемы анализа ЛВ, тест, решение задач, отчет по лабораторной работе
Тема 3.8. Витамины ароматического ряда. Кумарины.	2			2			14	18	Собеседование, Схемы анализа ЛВ, тест, решение задач, отчет по лабораторной работе
<b>Раздел 4. Фармацевтический анализ сердечных гликозидов.</b> Тема 4.1. Гликозиды наперстянки. Гликозиды строфанта	2			2			10	14	Собеседование, Схемы анализа ЛВ, решение задач, отчет по лабораторной работе
<b>Раздел 5. Фармацевтический анализ гормонов.</b> Тема 5.1. Эстрогенные, андрогенные, анаболические стероидные, гестагенные гормоны и их синтетические аналоги по действию. Гормоны надпочечников и их производные. Адреноблокаторы.	4			2			16	22	Собеседование, Схемы анализа ЛВ, решение задач, отчет по лабораторной работе
<b>Раздел 6. Фармацевтический анализ антибиотиков.</b> Тема 6.1. Антибиотики ароматического ряда. Антибиотики-гликозиды. Антибиотики	2			2			20	24	Собеседование, Схемы анализа ЛВ, решение задач, отчет по лабораторной работе

тетрациклинового ряда. Антибиотики – β-лактамыды.									
<b>Раздел 7. Фармацевтический анализ гетероциклических соединений.</b> Тема 7.1. Производные нитрофурана. Производные пиразола. Производные пиридина. Производные изоникотиновой кислоты. Производные барбитуровой кислоты и тиобарбитуровой кислоты. Производные пиримидин-2,4-диона. Нуклеозиды: фторафур, азидотимидин, ставудин. Производные 4-аминопиримидин-2-она. Лекарственные вещества, производные фенотиазина. Лекарственные вещества, производные азефина, диазефина и бензодиазефина.	4			2			22	28	Собеседование, Схемы анализа ЛВ, тест, решение задач, отчет по лабораторной работе
<b>Раздел 8. Фармацевтический анализ лекарственных средств аптечного изготовления и заводского производства.</b> Тема 8.1. Стандартизация лекарственных средств. Анализ лекарственных средств аптечного изготовления и заводского производства. Анализ лекарственных смесей в условиях аптек.	2			2			12	16	Собеседование, Схемы анализа ЛВ, отчет по лабораторной работе
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>									
<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>			<b>32</b>			<b>224</b>	<b>288</b>	<b>Диф.зачёт</b>

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа

**Таблица 3. Матрица соотнесения тем учебной дисциплины и формируемых компетенций**

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов	Код компетенции		
		ОПК-1	ПК-5	общее количество компетенций
<b>Раздел 1. Фармацевтический анализ ароматических соединений.</b> Тема 1.1. Фенолы и их производные: фенол, тимол, резорцин	14	+	+	2
Тема 1.2. Ароматические кислоты и их соли: кислота бензойная, натрия бензоат, кислота салициловая, натрия салицилат	12	+	+	2
<b>Раздел 2. Фармацевтический анализ алкалоидов</b> <b>Тема 2.1.</b> Алкалоиды, производные тропана, хинолина (хинина сульфат), бензилизохинолина (папаверина гидрохлорид, его синтетические аналоги - дротаверина гидрохлорид), фенантренизохинолина (и синтетические заменители – морфина гидрохлорид, кодеин, этилморфина гидрохлорид, промедол, налтрексона гидрохлорид), индола (резерпин), имидазола (пилокарпина гидрохлорид, клофелин), пурина (кофеин, теofilлин,	22	+	+	2

теобромин, дипрофиллин, ксантинола никотинат, пентоксифиллин).				
<b>Раздел 3. Фармацевтический анализ витаминов</b>	14	+	+	2
Тема 3.1. Витамины алифатического ряда.				
Тема 3.2. Витамины гетероциклического ряда. Оксиметилпиридиновые витамины. Пиридоксина гидрохлорид.	14	+	+	2
Тема 3.3. Птериновые витамины (фолиевая кислота и ее аналоги).	14	+	+	2
Тема 3.4. Изоаллоксазиновые витамины (рибофлавин). Кобаламин. Цианкобаламин, оксикобаламин, кобамамид.	22	+	+	2
Тема 3.5. Хромановые витамины. Токоферола ацетат. Фенилхромановые витамины. Рутин. Кверцетин.	20	+	+	2
Тема 3.6. Витамины алициклического ряда. Общая характеристика витаминов группы А. Ретинола ацетат. Кальциферолы. Эргокальциферол.	16	+	+	2
Тема 3.7. Циклогексенизопреноидные витамины (витамины группы А). Циклогексанолэтиленгидриндановые соединения (витамины группы Д)	18	+	+	2
Тема 3.8. Витамины ароматического ряда. Кумарины (неодикумарин, фепромарон, синкумар).	18	+	+	2
<b>Раздел 4. Фармацевтический анализ сердечных гликозидов.</b>	14	+	+	2
Тема 4.1. Гликозиды наперстянки. Гликозиды строфанта				
<b>Раздел 5. Фармацевтический анализ гормонов.</b>	22	+	+	2
Тема 5.1. Эстрогенные гормоны и их синтетические аналоги по действию. Андрогенные гормоны. Анаболические стероидные средства, производные андространа и эстрана. Гестагенные гормоны и их синтетические заменители. Гормоны коры надпочечников и их модифицированные производные. Гормоны мозгового слоя надпочечников и производные фенилалкиламина. Адреноблокаторы.				
<b>Раздел 6. Фармацевтический анализ антибиотиков.</b>	24	+	+	2
Тема 6.1. Антибиотики ароматического ряда. Антибиотики-гликозиды. Антибиотики тетрациклинового ряда. Антибиотики – β-лактамыды.				
<b>Раздел 7. Фармацевтический анализ гетероциклических соединений.</b>	28	+	+	2
Тема 7.1. Производные нитрофурана (фурацилин, фурадонин, фуразолидон, фурагин). Производные пиразола (антипирин, аналгин, бутадиион, пропифеназон). Производные пиридина (кислота никотиновая, никотинамид, никотин, диэтиламид никотиновой кислоты). Производные изоникотиновой кислоты (изониазид, фтивазид, метаизид). Производные барбитуровой кислоты и тиобарбитуровой кислоты. Производные пиримидин-2,4-диона (метилурацил, фторурацил). Нуклеозиды: фторафур, азидотимидин, ставудин. Производные 4-аминопиримидин-2-она. Лекарственные вещества, производные фенотиазина. Лекарственные вещества, производные азепина, диазепаина и бензодиазепаина.				
<b>Раздел 8. Фармацевтический анализ лекарственных средств аптечного изготовления и заводского производства.</b>	16	+	+	2
Тема 8.1. Стандартизация лекарственных средств. Анализ лекарственных средств аптечного изготовления и заводского производства. Анализ лекарственных смесей в условиях аптек.				
<b>Итого</b>	<b>288</b>			

## **Краткое содержание каждой темы дисциплины**

### **Раздел 1. Фармацевтический анализ ароматических соединений**

Тема 1.1. Фенолы и их производные: фенол, тимол, резорцин. Характеристика. Источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Методы количественного определения. Применение

Тема 1.2. Ароматические кислоты и их соли: кислота бензойная, натрия бензоат, кислота салициловая, натрия салицилат. Характеристика. Источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Методы количественного определения. Применение

### **Раздел 2. Фармацевтический анализ алкалоидов**

Тема 2.1. Алкалоиды, производные тропана, хинолина (хинина сульфат), бензилизохинолина (папаверина гидрохлорид, его синтетические аналоги - дротаверина гидрохлорид), фенантренизохинолина (и синтетические заменители – морфина гидрохлорид, кодеин, этилморфина гидрохлорид, промедол, налтрексона гидрохлорид), индола (резерпин), имидазола (пилокарпина гидрохлорид, клофелин), пурина (кофеин, теофиллин, теобромин, дипрофиллин, ксантинола никотинат, пентоксифиллин). Характеристика. Источники и способы получения. Физические, химические, физико-химические и фармакологические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Методы количественного определения. Применение

### **Раздел 3. Фармацевтический анализ витаминов**

Тема 3.1. Витамины алифатического ряда.

Тема 3.2. Витамины гетероциклического ряда. Оксиметилпиридиновые витамины. Пиридоксина гидрохлорид.

Тема 3.3. Птериновые витамины (фолиевая кислота и ее аналоги).

Тема 3.4. Изоаллоксазиновые витамины (рибофлавин). Кобаламин. Цианкобаламин, оксикобаламин, кобамамид.

Тема 3.5. Хромановые витамины. Токоферола ацетат. Фенилхромановые витамины. Рутин. Кверцетин.

Тема 3.6. Витамины алициклического ряда. Общая характеристика витаминов группы А. Ретинола ацетат. Кальциферолы. Эргокальциферол.

Тема 3.7. Циклогексенилизопреноидные витамины (витамины группы А). Циклогексанолэтиленгидриндановые соединения (витамины группы Д)

Тема 3.8. Витамины ароматического ряда. Кумарины (неодикумарин, фепромарон, синкумар).

Характеристика. Источники и способы получения. Физические, химические, физико-химические и фармакологические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Методы количественного определения. Применение.

### **Раздел 4. Фармацевтический анализ сердечных гликозидов**

Тема 4.1. Гликозиды наперстянки. Гликозиды строфанта. Характеристика. Источники и способы получения. Физические, химические, физико-химические и фармакологические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Методы количественного определения. Применение.

### **Раздел 5. Фармацевтический анализ гормонов**

Тема 5.1. Эстрогенные гормоны и их синтетические аналоги по действию. Андрогенные гормоны. Анаболические стероидные средства, производные андространа и эстрана. Гестагенные гормоны и их синтетические заменители. Гормоны коры надпочечников и их модифицированные производные. Гормоны мозгового слоя надпочечников и производные фенилалкиламина. Адреноблокаторы. Характеристика. Источники и способы получения. Физические, химические, физико-химические и фармакологические свойства.



Методы испытаний на подлинность и чистоту. Методы количественного определения. Применение.

### **Раздел 6. Фармацевтический анализ антибиотиков**

Тема 6.1. Антибиотики ароматического ряда. Антибиотики-гликозиды. Антибиотики тетрациклинового ряда. Антибиотики –  $\beta$ -лактамы. Характеристика. Источники и способы получения. Физические, химические, физико-химические и фармакологические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Методы количественного определения. Применение.

### **Раздел 7. Фармацевтический анализ гетероциклических соединений**

Тема 7.1. Производные нитрофурана (фурацилин, фурадонин, фуразолидон, фурагин). Производные пиразола (антипирин, анальгин, бутадон, пропифеназон). Производные пиридина (кислота никотиновая, никотинамид, никодин, диэтиламид никотиновой кислоты). Производные изоникотиновой кислоты (изониазид, фтивазид, метаизид). Производные барбитуровой кислоты и тиобарбитуровой кислоты. Производные пиримидин-2,4-диона (метилурацил, фторурацил). Нуклеозиды: фторафур, азидотимидин, ставудин. Производные 4-аминопиримидин-2-она. Лекарственные вещества, производные фенотиазина. Лекарственные вещества, производные азепина, диазепина и бензодиазепина.

### **Раздел 8. Фармацевтический анализ лекарственных средств аптечного изготовления и заводского производства**

Тема 8.1. Стандартизация лекарственных средств. Анализ лекарственных средств аптечного изготовления и заводского производства. Анализ лекарственных смесей в условиях аптек.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине**

Содержание лекционного материала строго соответствует содержательной части рабочей учебной программы дисциплины и соответствует основным дидактическим принципам, которые обеспечивают соответствие излагаемого материала научно-методическим основам педагогической деятельности: целостности, научности, доступности, систематичности и наглядности. Демонстрационный материал играет подчиненную роль и не подменяет содержания лекции. В проблемной лекции, лекции-визуализации, происходит активное освоение содержания обучения с включением механизмов теоретического мышления и всей структуры психических функций. В этом процессе учащиеся проявляют собственную активность в контексте диалогического взаимодействия и общения через проблемность вопроса, задачи или ситуации в ходе лекции. В информационной лекции происходит передача готовых знаний учащимся через монологическую форму общения. Все типы лекций обеспечивают достижение трех основных целей: усвоение студентами теоретических знаний, развитие теоретического мышления, формирование познавательного интереса к содержанию учебного предмета и профессиональной мотивации будущего специалиста.

Лабораторная работа проводится в лаборатории. Необходимыми структурными элементами лабораторной работы являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы. Некоторые лабораторные работы носят репродуктивный и частично-поисковый характер. При выполнении работы, носящей репродуктивный характер, студенты пользуются подробными инструкциями, в которых указаны цель работы, оборудование, материалы и их характеристики, порядок выполнения работы, таблицы, выводы. При выполнении работы, носящей частично-поисковый характер, студенты не пользуются подробными инструкциями, им не дан план выполнения необходимых действий, они требуют от студентов

самостоятельного подбора оборудования, выбора способов выполнения работы в инструктивной и справочной литературе и др.

## 5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины

**Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся**

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Тема 1.1. Фенолы и их производные: фенол, тимол, резорцин	10	Подготовка к собеседованию, оформление отчета по лабораторной работе
Тема 1.2. Ароматические кислоты и их соли: кислота бензойная, натрия бензоат, кислота салициловая, натрия салицилат	10	Подготовка к собеседованию, выполнению оформления отчета по лабораторной работе
Тема 2.1. Алкалоиды, производные тропана, хинолина (хинина сульфат), бензилизохинолина (папаверина гидрохлорид, его синтетические аналоги - дротаверина гидрохлорид), фенантренизохинолина (и синтетические заменители – морфина гидрохлорид, кодеин, этилморфина гидрохлорид, промедол, налтрексона гидрохлорид), индола (резерпин), имидазола (пилокарпина гидрохлорид, клофелин), пурина (кофеин, теofilлин, теобромин, дипрофиллин, ксантинола никотинат, пентоксифиллин).	16	Подготовка к собеседованию, оформление отчета по лабораторной работе
Тема 3.1. Витамины алифатического ряда.	10	Подготовка к собеседованию, оформление отчета по лабораторной работе, составление схемы анализа ЛВ
Тема 3.2. Витамины гетероциклического ряда. Оксиметилпиридиновые витамины. Пиридоксина гидрохлорид.	12	Подготовка к собеседованию, оформление отчета по лабораторной работе, составление схемы анализа ЛВ
Тема 3.3. Птериновые витамины (фолиевая кислота и ее аналоги).	10	Подготовка к собеседованию, оформление отчета по лабораторной работе, составление схемы анализа ЛВ
Тема 3.4. Изоаллоксазиновые витамины (рибофлавин). Кобаламин. Цианкобаламин, оксикобаламин, кобамамид.	18	Подготовка к собеседованию, оформление отчета по лабораторной работе, составление схемы анализа ЛВ
Тема 3.5. Хромановые витамины. Токоферола ацетат. Фенилхромановые витамины. Рутин. Кверцетин.	16	Подготовка к собеседованию, оформление отчета по лабораторной работе, составление схемы анализа ЛВ
Тема 3.6. Витамины алициклического ряда. Общая характеристика витаминов группы А. Ретинола ацетат. Кальциферолы. Эргокальциферол.	12	Подготовка к собеседованию, оформление отчета по лабораторной работе, составление схемы анализа ЛВ
Тема 3.7. Циклогексенизопреноидные витамины (витамины группы А). Циклогексанолэтиленгидриндановые соединения (витамины группы Д)	16	Подготовка к собеседованию, оформление отчета по лабораторной работе, составление схемы анализа ЛВ, решение задач
Тема 3.8. Витамины ароматического ряда. Кумарины (неодикумарин, феппромарон, синкумар).	14	Подготовка к собеседованию, оформление отчета по

		лабораторной работе, составление схемы анализа ЛВ, решение задач
Тема 4.1. Гликозиды наперстянки. Гликозиды строфанта	10	Подготовка к собеседованию, оформление отчета по лабораторной работе, составление схемы анализа ЛВ, решение задач, подготовка к выполнению теста
Тема 5.1. Эстрогенные гормоны и их синтетические аналоги по действию. Андрогенные гормоны. Анаболические стероидные средства, производные андространа и эстрана. Гестагенные гормоны и их синтетические заменители. Гормоны коры надпочечников и их модифицированные производные. Гормоны мозгового слоя надпочечников и производные фенилалкиламина. Адреноблокаторы.	16	Подготовка к собеседованию, оформление отчета по лабораторной работе, составление схемы анализа ЛВ, решение задач
Тема 6.1. Антибиотики ароматического ряда. Антибиотики-гликозиды. Антибиотики тетрациклинового ряда. Антибиотики – β-лактамыды.	20	Подготовка к собеседованию, оформление отчета по лабораторной работе, составление схемы анализа ЛВ, решение задач, подготовка к выполнению теста
Тема 7.1. Производные нитрофурана (фурацилин, фурадонин, фуразолидон, фурагин). Производные пиразола (антипирин, аналгин, бутадиион, пропифеназон). Производные пиридина (кислота никотиновая, никотинамид, никодин, диэтиламид никотиновой кислоты). Производные изоникотиновой кислоты (изониазид, фтивазид, метазид). Производные барбитуровой кислоты и тиобарбитуровой кислоты. Производные пиримидин-2,4-диона (метилурацил, фторурацил). Нуклеозиды: фторафур, азидотимидин, ставудин. Производные 4-аминопиримидин-2-она. Лекарственные вещества, производные фенотиазина. Лекарственные вещества, производные азепина, диазепаина и бензодиазепаина.	22	Подготовка к собеседованию, оформление отчета по лабораторной работе, составление схемы анализа ЛВ, решение задач, подготовка к выполнению теста
Тема 8.1. Стандартизация лекарственных средств. Анализ лекарственных средств аптечного изготовления и заводского производства. Анализ лекарственных смесей в условиях аптек.	12	Подготовка к собеседованию, оформление отчета по лабораторной работе, составление схемы анализа ЛВ

### 5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно

Составление схем анализа лекарственных средств.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбора заданий, круглых столов и пр.) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся.

## 6.1. Образовательные технологии

**Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий**

Раздел, тема дисциплины	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
<b>Раздел 1. Фармацевтический анализ ароматических соединений.</b> Тема 1.1. Фенолы и их производные: фенол, тимол, резорцин	Лекция-презентация	Не предусмотрено	Лабораторная работа в мини-группах
Тема 1.2. Ароматические кислоты и их соли: кислота бензойная, натрия бензоат, кислота салициловая, натрия салицилат	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Лабораторная работа в мини-группах
<b>Раздел 2. Фармацевтический анализ алкалоидов</b> <b>Тема 2.1.</b> Алкалоиды, производные тропана, хинолина (хинина сульфат), бензилизохинолина (папаверина гидрохлорид, его синтетические аналоги - дротаверина гидрохлорид), фенантренизохинолина (и синтетические заменители – морфина гидрохлорид, кодеин, этилморфина гидрохлорид, промедол, налтрексона гидрохлорид), индола (резерпин), имидазола (пилокарпина гидрохлорид, клофелин), пурина (кофеин, теofilлин, теобромин, дипрофиллин, ксантинола никотинат, пентоксифиллин).	Лекция-презентация	Не предусмотрено	Лабораторная работа в мини-группах
<b>Раздел 3. Фармацевтический анализ витаминов</b> Тема 3.1. Витамины алифатического ряда.	Лекция-презентация	Не предусмотрено	Лабораторная работа в мини-группах
Тема 3.2. Витамины гетероциклического ряда. Оксиметилпиридиновые витамины. Пиридоксина гидрохлорид.	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Лабораторная работа в мини-группах
Тема 3.3. Птериновые витамины (фолиевая кислота и ее аналоги).	Лекция-презентация	Не предусмотрено	Лабораторная работа в мини-группах
Тема 3.4. Изоаллоксазиновые витамины (рибофлавин). Кобаламин. Цианкобаламин, оксикобаламин, кобамамид.	Лекция-презентация	Не предусмотрено	Лабораторная работа в мини-группах
Тема 3.5. Хромановые витамины. Токоферола ацетат. Фенилхромановые витамины. Рутин. Кверцетин.	Лекция-презентация	Не предусмотрено	Лабораторная работа в мини-группах
Тема 3.6. Витамины алициклического ряда. Общая характеристика витаминов группы А. Ретинола ацетат. Кальциферолы. Эргокальциферол.	Лекция-презентация	Не предусмотрено	Лабораторная работа в мини-группах

Тема 3.7. Циклогексенизопреноидные витамины (витамины группы А). Циклогексанолэтиленгидриндановые соединения (витамины группы Д)	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Лабораторная работа в мини-группах
Тема 3.8. Витамины ароматического ряда. Кумарины (неодикумарин, фепромарон, синкумар).	Лекция-презентация	Не предусмотрено	Лабораторная работа в мини-группах
<b>Раздел 4. Фармацевтический анализ сердечных гликозидов.</b> Тема 4.1. Гликозиды наперстянки. Гликозиды строфанта	Лекция-презентация	Не предусмотрено	Лабораторная работа в мини-группах
<b>Раздел 5. Фармацевтический анализ гормонов.</b> Тема 5.1. Эстрогенные гормоны и их синтетические аналоги по действию. Андрогенные гормоны. Анаболические стероидные средства, производные андространа и эстрана. Гестагенные гормоны и их синтетические заменители. Гормоны коры надпочечников и их модифицированные производные. Гормоны мозгового слоя надпочечников и производные фенилалкиламина. Адреноблокаторы.	Лекция-презентация	Не предусмотрено	Лабораторная работа в мини-группах
<b>Раздел 6. Фармацевтический анализ антибиотиков.</b> Тема 6.1. Антибиотики ароматического ряда. Антибиотики-гликозиды. Антибиотики тетрациклинового ряда. Антибиотики – β-лактамы.	Лекция-презентация	Не предусмотрено	Лабораторная работа в мини-группах
<b>Раздел 7. Фармацевтический анализ гетероциклических соединений.</b> Тема 7.1. Производные нитрофурана (фурацилин, фурадонин, фуразолидон, фурагин). Производные пиразола (антипирин, анальгин, бутадон, пропифеназон). Производные пиридина (кислота никотиновая, никотинамид, никодин, диэтиламид никотиновой кислоты). Производные изоникотиновой кислоты (изониазид, фтивазид, метазид). Производные барбитуровой кислоты и тиобарбитуровой кислоты. Производные пиримидин-2,4-диона (метилурацил, фторурацил). Нуклеозиды: фторафур, азидотимидин, ставудин. Производные 4-аминопиримидин-2-она. Лекарственные вещества, производные фенотиазина. Лекарственные вещества, производные азепина, диазепаина и бензодиазепаина.	Лекция-презентация	Не предусмотрено	Лабораторная работа в мини-группах
Тема 8.1. Стандартизация лекарственных средств. Анализ лекарственных средств аптечного изготовления и заводского производства. Анализ лекарственных смесей в условиях аптек.	Лекция-презентация	Не предусмотрено	Лабораторная работа в мини-группах

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах online и (или) offline в формах видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме форума и др.

## 6.2. Информационные технологии

Информационные технологии, используемые при реализации различных видов учебной и внеучебной работы:

- использование возможностей интернета в учебном процессе (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.);
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

## 6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

### 6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
LMS Moodle «Электронное образование»	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 10 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: <a href="http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273">http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273</a> (Free)	Программы для информационной безопасности

### 6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<a href="http://dlib.eastview.com">Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС»</a> <a href="http://dlib.eastview.com">http://dlib.eastview.com</a>
--

Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU
Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов <a href="http://www.polpred.com">www.polpred.com</a>
Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» <a href="https://library.asu-edu.ru/catalog/">https://library.asu-edu.ru/catalog/</a>
Электронный каталог «Научные журналы АГУ» <a href="https://asu-edu.ru/issledovaniya-i-innovacii/11745-nauchnye-jurnaly-agu.html">https://asu-edu.ru/issledovaniya-i-innovacii/11745-nauchnye-jurnaly-agu.html</a>
Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <a href="http://mars.arbicon.ru">http://mars.arbicon.ru</a>
Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Специальная фармацевтическая химия» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

**Таблица 6. Соответствие разделов, тем дисциплины, результатов обучения по дисциплине и оценочных средств**

Контролируемый раздел, тема дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
<b>Раздел 1. Фармацевтический анализ ароматических соединений.</b> Тема 1.1. Фенолы и их производные: фенол, тимол, резорцин	ОПК-1, ПК-5	Вопросы к собеседованию, отчет по лабораторной работе
Тема 1.2. Ароматические кислоты и их соли: кислота бензойная, натрия бензоат, кислота салициловая, натрия салицилат	ОПК-1, ПК-5	Вопросы к собеседованию, отчет по лабораторной работе
<b>Раздел 2. Фармацевтический анализ алкалоидов</b> <b>Тема 2.1.</b> Алкалоиды, производные тропана, хинолина (хинина сульфат), бензилизохинолина (папаверина гидрохлорид, его синтетические аналоги - дротаверина гидрохлорид), фенантренизохинолина (и синтетические заменители – морфина гидрохлорид, кодеин, этилморфина гидрохлорид, промедол,	ОПК-1, ПК-5	Вопросы к собеседованию, отчет по лабораторной работе

Контролируемый раздел, тема дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
налтрексона гидрохлорид), индола (резерпин), имидазола (пилокарпина гидрохлорид, клофелин), пурина (кофеин, теofilлин, теобромин, дипрофиллин, ксантинола никотинат, пентоксифиллин).		
<b>Раздел 3. Фармацевтический анализ витаминов</b> Тема 3.1. Витамины алифатического ряда.	ОПК-1, ПК-5	Вопросы к собеседованию, отчет по лабораторной работе, схема анализа ЛВ
Тема 3.2. Витамины гетероциклического ряда. Оксиметилпиридиновые витамины. Пиридоксина гидрохлорид.	ОПК-1, ПК-5	Вопросы к собеседованию, отчет по лабораторной работе, схема анализа ЛВ
Тема 3.3. Птериновые витамины (фолиевая кислота и ее аналоги).	ОПК-1, ПК-5	Вопросы к собеседованию, отчет по лабораторной работе, схема анализа ЛВ
Тема 3.4. Изоаллоксазиновые витамины (рибофлавин). Кобаламин. Цианкобаламин, оксикобаламин, кобамамид.	ОПК-1, ПК-5	Вопросы к собеседованию, отчет по лабораторной работе, схема анализа ЛВ
Тема 3.5. Хромановые витамины. Токоферола ацетат. Фенилхромановые витамины. Рутин. Кверцетин.	ОПК-1, ПК-5	Вопросы к собеседованию, отчет по лабораторной работе, схема анализа ЛВ
Тема 3.6. Витамины алициклического ряда. Общая характеристика витаминных групп А. Ретинола ацетат. Кальциферолы. Эргокальциферол.	ОПК-1, ПК-5	Вопросы к собеседованию, отчет по лабораторной работе, схема анализа ЛВ
Тема 3.7. Циклогексенизопреноидные витамины (витамины группы А). Циклогексанолэтиленгидриндановые соединения (витамины группы Д)	ОПК-1, ПК-5	Вопросы к собеседованию, отчет по лабораторной работе, схема анализа ЛВ, решение задач, тест
Тема 3.8. Витамины ароматического ряда. Кумарины (неодикумарин, фепромарон, синкумар).	ОПК-1, ПК-5	Вопросы к собеседованию, отчет по лабораторной работе, схема анализа ЛВ, решение задач
<b>Раздел 4. Фармацевтический анализ сердечных гликозидов.</b> Тема 4.1. Гликозиды наперстянки. Гликозиды строфанта	ОПК-1, ПК-5	Вопросы к собеседованию, отчет по лабораторной работе, схема анализа ЛВ, решение задач
<b>Раздел 5. Фармацевтический анализ гормонов.</b> Тема 5.1. Эстрогенные гормоны и их синтетические аналоги по действию. Андрогенные гормоны. Анаболические стероидные средства, производные андространа и эстрана. Гестагенные гормоны и их синтетические заменители. Гормоны коры надпочечников и их модифицированные производные. Гормоны мозгового слоя надпочечников и производные фенилалкиламина. Адреноблокаторы.	ОПК-1, ПК-5	Вопросы к собеседованию, отчет по лабораторной работе, схема анализа ЛВ, решение задач
<b>Раздел 6. Фармацевтический анализ антибиотиков.</b> Тема 6.1. Антибиотики ароматического ряда. Антибиотики-гликозиды. Антибиотики	ОПК-1, ПК-5	Вопросы к собеседованию, отчет по лабораторной работе, схема анализа ЛВ, решение задач



Контролируемый раздел, тема дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
тетрациклинового ряда. Антибиотики – $\beta$ -лактамиды.		
<b>Раздел 7. Фармацевтический анализ гетероциклических соединений.</b> Тема 7.1. Производные нитрофурана (фурацилин, фурадонин, фуразолидон, фурагин). Производные пиразола (антипирин, анальгин, бутадиион, пропифеназон). Производные пиридина (кислота никотиновая, никотинамид, никотин, диэтиламид никотиновой кислоты). Производные изоникотиновой кислоты (изониазид, фтивазид, метазид). Производные барбитуровой кислоты и тиобарбитуровой кислоты. Производные пириимидин-2,4-диона (метилурацил, фторурацил). Нуклеозиды: фторафур, азидотимидин, ставудин. Производные 4-аминопириимидин-2-она. Лекарственные вещества, производные фенотиазина. Лекарственные вещества, производные азепина, диазепаина и бензодиазепаина.	ОПК-1, ПК-5	Вопросы к собеседованию, отчет по лабораторной работе, схема анализа ЛВ, решение задач, подготовка к выполнению теста
<b>Раздел 8. Фармацевтический анализ лекарственных средств аптечного изготовления и заводского производства.</b> Тема 8.1. Стандартизация лекарственных средств. Анализ лекарственных средств аптечного изготовления и заводского производства. Анализ лекарственных смесей в условиях аптек.	ОПК-1, ПК-5	Вопросы к собеседованию, отчет по лабораторной работе, схема анализа ЛВ, решение задач

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

**Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

**Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

### 7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине

#### Раздел 1. Фармацевтический анализ ароматических соединений

Тема 1.1. Фенолы и их производные: фенол, тимол, резорцин.

Вопросы для собеседования:

1. Фенол, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение
2. Тимол, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение
3. Резорцин, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение

Тема 1.2. Ароматические кислоты и их соли: кислота бензойная, натрия бензоат, кислота салициловая, натрия салицилат.

Вопросы для собеседования:

1. Кислота бензойная, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение
2. Натрия бензоат, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение
3. Кислота салициловая, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение.
4. Натрия салицилат, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение.

#### Раздел 2. Фармацевтический анализ алкалоидов

Тема 2.1. Алкалоиды, производные тропана, хинолина (хинина сульфат), бензилизохинолина (папаверина гидрохлорид, его синтетические аналоги - дротаверина гидрохлорид), фенантренизохинолина (и синтетические заменители – морфина гидрохлорид, кодеин, этилморфина гидрохлорид, промедол, налтрексона гидрохлорид), индола (резерпин), имидазола (пилокарпина гидрохлорид, клофелин), пурина (кофеин, теofilлин, теобромин, дипрофиллин, ксантинола никотинат, пентоксифиллин).

Вопросы для собеседования:

1. Алкалоиды, производные тропана, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение
2. Алкалоиды, производные хинолина (хинина сульфат), источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение
3. Алкалоиды, производные бензилизохинолина (папаверина гидрохлорид, его синтетические аналоги - дротаверина гидрохлорид), источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение.
4. Алкалоиды, производные фенантренизохинолина (и синтетические заменители – морфина гидрохлорид, кодеин, этилморфина гидрохлорид, промедол, налтрексона гидрохлорид), источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение.
5. Алкалоиды, производные индола (резерпин), источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение.
6. Алкалоиды, производные имидазола (пилокарпина гидрохлорид, клофелин), источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение.
7. Алкалоиды, производные пурина (кофеин, теofilлин, теобромин, дипрофиллин, ксантинола никотинат, пентоксифиллин), источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение.

### **Раздел 3. Фармацевтический анализ витаминов**

Тема 3.1. Витамины алифатического ряда.

Вопросы для собеседования:

1. Витамины алифатического ряда, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение

Тема 3.2. Витамины гетероциклического ряда. Оксиметилпиридиновые витамины. Пиридоксина гидрохлорид.

Вопросы для собеседования:

1. Оксиметилпиридиновые витамины, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение
2. Пиридоксина гидрохлорид, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение

Тема 3.3. Птериновые витамины (фолиевая кислота и ее аналоги).

Вопросы для собеседования:

1. Птериновые витамины (фолиевая кислота и ее аналоги), источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение

Тема 3.4. Изоаллоксазиновые витамины (рибофлавин). Кобаламин. Цианкобаламин, оксикобаламин, кобамамид.

Вопросы для собеседования:

1. Изоаллоксазиновые витамины (рибофлавин), источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение
2. Кобаламин, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение
3. Цианкобаламин, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение
4. Оксикобаламин, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение
5. Кобамид, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение

Тема 3.5. Хромановые витамины. Токоферола ацетат. Фенилхромановые витамины. Рутин. Кверцетин.

Вопросы для собеседования:

1. Хромановые витамины, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение
2. Токоферола ацетат, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение
3. Фенилхромановые витамины, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение
4. Рутин, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение
5. Кверцетин, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение

Тема 3.6. Витамины алициклического ряда. Общая характеристика витаминов группы А. Ретинола ацетат. Кальциферолы. Эргокальциферол.

Вопросы для собеседования:

1. Витамины группы А, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Применение
2. Ретинола ацетат, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение

3. Кальциферолы, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение
4. Эргокальциферол, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение

Тема 3.7. Циклогексенизопреноидные витамины (витамины группы А).  
Циклогексанолэтиленгидриндановые соединения (витамины группы Д)

Вопросы для собеседования:

1. Циклогексенизопреноидные витамины (витамины группы А), источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение
2. Циклогексанолэтиленгидриндановые соединения (витамины группы Д), источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение

Тема 3.8. Витамины ароматического ряда. Кумарины (неодикумарин, феппромарон, синкумар).

Вопросы для собеседования:

1. Кумарины (неодикумарин, феппромарон, синкумар), источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение

#### **Раздел 4. Фармацевтический анализ сердечных гликозидов**

Тема 4.1. Гликозиды наперстянки. Гликозиды строфанта.

Вопросы для собеседования:

1. Гликозиды наперстянки, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение
2. Гликозиды строфанта, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение

## **Раздел 5. Фармацевтический анализ гормонов**

Тема 5.1. Эстрогенные гормоны и их синтетические аналоги по действию. Андрогенные гормоны. Анаболические стероидные средства, производные андространа и эстрана. Гестагенные гормоны и их синтетические заменители. Гормоны коры надпочечников и их модифицированные производные. Гормоны мозгового слоя надпочечников и производные фенилалкиламина. Адреноблокаторы.

Вопросы для собеседования:

1. Эстрогенные гормоны и их синтетические аналоги, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение
2. Андрогенные гормоны, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение
3. Анаболические стероидные средства, производные андространа и эстрана, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение.
4. Гестагенные гормоны и их синтетические заменители, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение.
5. Гормоны коры надпочечников и их модифицированные производные, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение.
6. Гормоны мозгового слоя надпочечников и производные фенилалкиламина, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение.
7. Адреноблокаторы, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение.

## **Раздел 6. Фармацевтический анализ антибиотиков**

Тема 6.1. Антибиотики ароматического ряда. Антибиотики-гликозиды. Антибиотики тетрациклинового ряда. Антибиотики –  $\beta$ -лактамы. Характеристика. Источники и способы получения. Физические, химические, физико-химические и фармакологические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Методы количественного определения. Применение.

Вопросы для собеседования:

1. Кислота бензойная, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение
2. Натрия бензоат, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение
3. Кислота салициловая, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение.
4. Натрия салицилат, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение.

## **Раздел 7. Фармацевтический анализ гетероциклических соединений**

Тема 7.1. Производные нитрофурана (фурацилин, фурадонин, фуразолидон, фурагин). Производные пиразола (антипирин, анальгин, бутадиион, пропифеназон). Производные пиридина (кислота никотиновая, никотинамид, никотин, диэтиламид никотиновой кислоты). Производные изоникотиновой кислоты (изониазид, фтивазид, метазид). Производные барбитуровой кислоты и тиобарбитуровой кислоты. Производные пиримидин-2,4-диола (метилурацил, фторурацил). Нуклеозиды: фторафур, азидотимидин, ставудин. Производные 4-аминопиримидин-2-она. Лекарственные вещества, производные фенотиазина. Лекарственные вещества, производные азепина, диазепина и бензодиазепина.

Вопросы для собеседования:

1. Производные нитрофурана (фурацилин, фурадонин, фуразолидон, фурагин), источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение
2. Производные пиразола (антипирин, анальгин, бутадиион, пропифеназон), источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение
3. Производные пиридина (кислота никотиновая, никотинамид, никотин, диэтиламид никотиновой кислоты), источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение
4. Производные изоникотиновой кислоты (изониазид, фтивазид, метазид), источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение
5. Производные барбитуровой кислоты и тиобарбитуровой кислоты, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение
6. Производные пиримидин-2,4-диола (метилурацил, фторурацил), источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение
7. Нуклеозиды: фторафур, азидотимидин, ставудин, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение
8. Производные 4-аминопиримидин-2-она, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение
9. Лекарственные вещества, производные фенотиазина, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение
10. Лекарственные вещества, производные азепина, диазепина и бензодиазепина, источники и способы получения. Химические и физические свойства. Методы испытаний на подлинность и чистоту. Количественное определение. Применение

## **Раздел 8. Фармацевтический анализ лекарственных средств аптечного изготовления и заводского производства**

Тема 8.1. Стандартизация лекарственных средств. Анализ лекарственных средств аптечного изготовления и заводского производства. Анализ лекарственных смесей в условиях аптек.

Вопросы для собеседования:

1. Анализ лекарственных средств аптечного изготовления и заводского производства
2. Анализ лекарственных смесей в условиях аптек.

### Вопросы к зачёту

1. Биологические методы испытаний лекарственных средств: токсичность и пирогенность.
2. Глицерин: получение, реакции подлинности, применение в медицине.
3. Фармацевтический анализ: цель, объекты исследования, реакции подлинности.
4. Количественное определение лекарственного средства: метод перманганатометрии, химизм, пример расчета.
5. Хлоралгидрат: получение, реакции подлинности, фармакологическая группа.
6. Этиловый спирт: получение, реакции подлинности, испытания на чистоту, количественное определение.
7. Критерии качества лекарственных средств.
8. Количественное определение лекарственного средства: метод неводного титрования димедрола и его химизм.
9. Основные направления поиска и создания лекарственных средств.
10. Ацетилсалициловая кислота: получение, реакции подлинности, фармакологическая группа. Готовая лекарственная форма.
11. Анализ лекарственного вещества органической природы с помощью реакций образования красителей.
12. Какие из приведенных производных пиридина дают реакцию Цинке: 3-хлорпиридин, пиридин, 3,5-динитропиридин, 2,4-диметилпиридин, 2,6-диметилпиридин? Ответ обоснуйте.
13. Методы стабилизации лекарственных средств.
14. Формалин: получение, определение подлинности, испытания на чистоту, количественное определение.
15. Химические процессы, происходящие при хранении лекарственных средств.
16. Биоеквивалентность и биодоступность лекарственных средств.
17. Стабилизаторы и консерванты лекарственных средств.
18. Определение острой суточной токсичности. Летальная доза. Понятие о терапевтическом индексе лекарственного средства. Определение хронической токсичности.
19. Препараты пероксида водорода: получение, определение подлинности, количественное определение.
20. Проблема поиска антиметаболитов при создании новых лекарственных средств.
21. Количественное определение лекарственного средства: метод ИК спектроскопии.
22. Количественное определение лекарственного средства: метод иодометрии, химизм, пример расчета.
23. Получение изониазида: реакции подлинности, фармакологическая группа, готовая лекарственная форма.
24. Кислота аскорбиновая: получение, определение подлинности, испытания на чистоту, количественное определение.
25. Кальция глюконат: получение, определение подлинности, испытания на чистоту, количественное определение.
26. Альбucid: получение, реакции подлинности, фармакологическая группа, готовая лекарственная форма.
27. Получение стрептоцида: реакции подлинности, фармакологическая группа, готовая лекарственная форма.
28. Парацетамол: получение, реакции подлинности, фармакологическая группа, испытания на чистоту, количественное определение.
29. Классификация антибиотиков.
30. Реакции образования красителей гидроксикислотами ароматического ряда и их производными.



31. Новокаин: получение, фармакологическая группа, определение подлинности. Алкалиметрическое определение.
32. Цефалоспорины, классификация, получение, определение подлинности по присутствию  $\beta$ -лактамного кольца.
33. Антибиотики тетрациклинового ряда: получение, определение подлинности, испытания на чистоту.
34. Пенициллины: получение, определение подлинности, количественное определение.
35. Анальгин: получение, реакции подлинности, испытания на чистоту, количественное определение.
36. Дибазол: получение, определение подлинности, испытания на чистоту, количественное определение.

#### **Расчетные задачи к занятиям**

1. При определении влаги в цветках боярышника методом высушивания масса бюкса 12,4164г. Масса бюкса с цветками боярышника до высушивания составила 14,3264г, после высушивания: первое взвешивание – 14,0596г, второе взвешивание – 14,0594г. Рассчитайте влажность сырья и сделайте заключение о соответствии требованиям ФС (не более 14,0%)
2. Для определения показателя «Потеря в массе при высушивании» использована навеска натрия цитрата для инъекций массой 0,50295г. Масса пустого бюкса – 19,35785г, бюкса с навеской анализируемого образца после высушивания до постоянного значения – 19,74630г. Соответствует ли анализируемый образец натрия цитрата для инъекций требованиям ФС по определяемому показателю (не менее 25,0% и не более 28,0%).
3. Соответствует ли влажность дегтя березового требованиям ФС (не более 0,5%), если при определении ее методом дистилляции использована навеска анализируемого образца массой 10,5042г, объем воды в градуированной пробирке приемника – 0,05мл?
4. Соответствует ли масло кориандровое требованиям ФС по содержанию воды (не более 0,5%), если для ее определения методом дистилляции была взята навеска масла массой 50,0954г. Объем воды в градуированной пробирке приемника составил 0,225мл
5. При определении влажности листьев эвкалипта прутовидного масса бюкса с навеской сырья до высушивания 31,00185г, после высушивания до постоянной массы 30,26270г. Масса пустого бюкса 25,83275г. Соответствует ли анализируемый образец листьев эвкалипта прутовидного по определяемому показателю требованиям ФС (не более 14,0%)?
6. Оцените качество анализируемого образца плодов аниса обыкновенного по показателю «Влажность» (согласно ФС не более 12,0%), если масса бюкса с навеской сырья до высушивания составила 23,41850г. Масса бюкса с навеской сырья после высушивания до постоянной массы 22,80225г. Масса пустого бюкса 18,36705г.
7. Рассчитайте потерю в массе при высушивании кислоты глютаминовой, если масса бюкса 13,8765г масса бюкса с навеской вещества до высушивания – 14,2872г, после высушивания: первое взвешивание – 14,2856г, третье взвешивание – 14,2852г. Соответствует ли влажность кислоты глютаминовой требованиям ФС (не более 0,5%)?
8. При определении потери в массе при высушивании дибазола масса бюкса – 15,8176г. Масса бюкса с навеской до высушивания – 16,3576г, после достижения постоянной массы - 16,3496г. Соответствует ли влажность дибазола требованиям ФС (не более 1,5%)
9. При определении эфирного масла в плодах Фенхеля на анализ взята навеска сырья массой 10,15г. Объем эфирного масла в градуированной части приемника аппарата Гинзберга 0,295мл. Потеря в массе при высушивании анализируемого лекарственного сырья 12,3%. Соответствует ли анализируемый образец плодов Фенхеля требованиям ФС по содержанию эфирного масла не менее 3,0% в пересчете на сухое сырье.
10. При использовании навески листьев шалфея массой 18,35г объем эфирного масла в градуированной части аппарата Клевенджера составил 0,125мл. Оцените качество листьев шалфея по показателю «Эфирное масло» (должно быть согласно ФС не менее 0,8% в пересчете на сухое вещество), если влажность анализируемого сырья 14,

11. На титрование воды в навеске ацикловира массой 0,50120г пошло 8,05мл реактива Фишера, в контрольном опыте – 0,20мл. При установке титра реактива Фишера на титрование навески воды массой 0,03025г пошло 7,80мл реактива, в контрольном опыте – 0,20мл. Соответствует ли анализируемый образец ацикловира требованиям ФС по содержанию воды (не более 6,0%)?

12. При определении воды по методу Фишера на титрование навески бенфотиамина массой 0,05080г пошло 1,45мл реактива, контрольного опыта – 0,4мл. При установке титра реактива Фишера на титрование навески воды массой 0,04215г пошло 10,8 мл указанного реактива, контрольного опыта – 0,4мл. Соответствует ли анализируемый образец бенфотиамина требованиям ФС по показателю «Вода» (не более 9,0%)?

13. Рассчитайте содержание воды в аминоксиллине (эуфиллине), если на титрование навески массой 0,10125г пошло 1,30мл реактива Фишера, контрольного опыта – 0,15мл. При установке титра реактива Фишера на титрование навески воды массой 0,04235г затрачено 10,45мл реактива, контрольного опыта – 0,15мл. Соответствует ли аминоксиллин (эуфиллин) требованиям ФС по содержанию воды (не более 4,5%)?

14. При определении общей золы в корне женьшеня масса пустого тигля 13,8576г, масса тигля с навеской – 16,7382г. Масса тигля после озоления и прокаливания до постоянного значения – 13,9686г. Соответствует ли корень женьшеня требованиям ФС по показателю «Зола общая» (не более 5,0%), если анализируемого сырья 12,5%.

15. Рассчитайте титр-соответствие раствора калия бромата (0,1моль/л УЧ 1/6  $\text{KBrO}_3$ ) по салициловой кислоте ( $M_r$  138,12).

16. Приведите уравнения реакций количественного определения натрия салицилата ( $M_r$  160,12) методом ацидиметрии в неводной среде.

а) Рассчитайте объем 0,1моль/л раствора хлорной кислоты, который пойдет на титрование навески натрия салицилата массой 0,10015г.

б) Рассчитайте содержание натрия салицилата в пересчете на сухое вещество, если на титрование навески массой 0,09955г затрачено 6,1мл 0,1моль/л раствора хлорной кислоты ( $K=1,02$ ). Потеря в массе при высушивании анализируемого образца натрия салицилата составила 0,3%.

17. Приведите уравнения реакций количественного определения калия ацетата ( $M_r$  98,15) методом кислотно-основного титрования в среде ледяной уксусной кислоты.

Рассчитайте объем 0,1моль/л раствора хлорной кислоты ( $K=1,0$ ), который пойдет на титрование навески предварительно высушенного калия ацетата массой 0,07950г.

18. Приведите уравнения реакций количественного определения натрия цитрата для инъекций ( $M_r$  ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{Na}_3\text{O}_7 \times 5,5 \text{H}_2\text{O}$ ) 357,16) методом ацидиметрии в среде ледяной уксусной кислоты. Оцените качество натрия цитрата для инъекций по показателю «Количественное содержание» (должно быть 99,0-101,0% в пересчете на сухое вещество), если на титрование навески массой 0,20040г пошло 18 мл 0,1моль/л раствора хлорной кислоты ( $K=0,98$ ). Потеря в массе при высушивании анализируемого образца 25%.

19. Приведите уравнения реакций количественного определения кислоты салициловой ( $M_r$  138,12) методом нейтрализации (ФС), молярную массу эквивалента.

Рассчитайте навеску кислоты салициловой, чтобы на титрование пошло 25мл 0,05моль/л раствора натрия гидроксида.

20. Приведите уравнения реакций количественного определения гексаметилентетрамина ( $M_r$  140,19) по методике ФС.

Рассчитайте молярную массу эквивалента, содержание гексаметилентетрамина (%), если к навеске массой 0,1226г добавлено 50мл 0,1моль/л (УЧ 1/2  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) раствора серной кислоты ( $K=1,01$ ), на титрование избытка которой пошло 15,6мл 0,1моль/л раствора натрия гидроксида ( $K=0,99$ ).

21. Приведите уравнения реакций количественного определения хлоралгидрата ( $M_r$  165,40) по методике ФС.

Рассчитайте содержание хлоралгидрата в анализируемом образце (%) если к навеске массой 0,3308г добавлено 35мл 0,1моль/л раствора натрия гидроксида ( $K=1,02$ ). На титрование избытка указанного титранта в основном опыте пошло 16,4мл 0,1моль/л раствора хлороводородной кислоты ( $K=0,99$ ), в контрольном опыте – 36мл того же титранта.

22. Приведите уравнения реакций количественного определения резорцина ( $M_r 110,11$ ) методом обратной иодиметрии, молярную массу эквивалента, титр по определяемому веществу.

Рассчитайте объем 0,1моль/л ( $УЧ \frac{1}{2} I_2$ ) раствора иода ( $K=1,0$ ), который нужно добавить к навеске резорцина массой 0,1836г, чтобы на титрование 20мл аликвоты, взятой после растворения навески резорцина в мерной колбе вместимостью 100мл, пошло 10мл 0,1моль/л раствора натрия тиосульфата ( $K=1,00$ ).

23. Приведите уравнения реакций количественного определения натрия бензоата ( $M_r 144,10$ ) методом ацидиметрии в водно-эфирной среде.

а) Рассчитайте молярную массу эквивалента, титр по определяемому веществу, навеску натрия бензоата, чтобы на титрование пошло 20мл 0,5моль/л раствора хлороводородной кислоты ( $K=1,02$ ).

б) Рассчитайте содержание натрия бензоата в анализируемом образце в пересчете на сухое вещество, если на титрование навески массой 1,50485г пошло 21,05мл 0,5моль/л раствора хлороводородной кислоты ( $K=0,98$ ). Потеря в массе при высушивании натрия бензоата 1,8%.

24. Приведите уравнения реакций количественного определения кальция лактата ( $M_r (C_6H_{10}CaO_3 \times 5H_2O) 308,30$ ) методом комплексонометрии.

Соответствует ли анализируемый образец кальция лактата требованиям ФС (не менее 98% в пересчете на сухое вещество), если на титрование навески массой 0,29875г пошло 19,25мл 0,05моль/л раствора трилона Б ( $K=0,98$ ). Потеря в массе при высушивании – 30%.

### **Анализ лекарственного средства (прописи)**

Задание 1. Выполнить анализ лекарственного средства

Кислоты борной      0,2  
Резорцина      0,1  
Цинка сульфата      0,025  
Воды для инъекций До 10мл

Задание 2. Выполнить анализ лекарственного средства

Раствора глюкозы    10%-100мл  
Натрия хлорида      0,026  
Раствора кислоты хлористоводородной 0,1М-0,5мл

Задание 3. Выполнить анализ лекарственного средства

Метенамина  
Натрия салицилата По 2,0  
Воды для инъекций До 100мл

Задание 12. Выполнить анализ лекарственного средства

Натрия салицилата  
Натрия бензоата    По 2,0  
Воды очищенной    До 100мл

Задание 4. Выполнить анализ лекарственного средства

Кислоты ацетилсалициловой      0,3  
Кислоты аскорбиновой      0,1  
Кальция лактата      0,2  
Дифенгидрамина гидрохлорида  
Рутозида      по 0,02

Задание 5. Выполнить анализ лекарственного средства  
Бензилпенициллина калиевой соли 100000ЕД  
Сульфаниламида 1,0

Задание 6. Выполнить анализ лекарственного средства  
Раствора нитрофураля 0,02%-10 мл  
Натрия хлорида 0,09

Задание 7. Выполнить анализ лекарственного средства  
Раствора глюкозы 10%-100мл  
Натрия хлорида 0,026  
Раствора кислоты хлористоводородной 0,1М-0,5мл

Задание 8. Выполнить анализ лекарственного средства  
Метенамина  
Натрия салицилата По 2,0  
Воды для инъекций До 100мл

Задание 9. Выполнить анализ лекарственного средства  
Натрия салицилата  
Натрия бензоата По 2,0  
Воды очищенной До 100мл

#### **Примерные варианты тестовых заданий:**

1. Гетероциклические соединения –это:

- А) органические соединения циклической структуры;
- Б) циклические структуры, в молекуле которых кроме атома углерода один или несколько других элементов, чаще всего О, N, S;
- В) трех-, четырех-, пяти-, шести- и семичленные циклические органические соединения;
- Г) системы, в которых гетероциклы конденсированы между собой и с другими ароматическими или гидроароматическими циклами.

2. Производные 5-нитрофурана – желтые с зеленоватым оттенком кристаллические вещества, без запаха, растворимы:

- А) в воде и этаноле;
- Б) в диметилформамиде и ацетоне;
- В) в хлороводородной кислоте;
- Г) в щелочах.

3. Для испытаний подлинности производных 5-нитрофурана используют:

- А) ИК-спектроскопию;
- Б) Цветную реакцию с водным раствором NaOH;
- В) методы ТСХ;
- Г) реакцию образования 2,4-динитрофенилгидразона при кипячении лекарственного вещества в диметилформамиде с насыщенным раствором 2,4-динитрофенилгидразина и раствора хлороводородной кислоты.

4. Эти реакции используют для отличия нитрофурантоина от фуразолидона:

- А) реакцию ЛВ в диметилформамиде с раствором нитропруссида натрия и раствором NaOH;
- Б) с раствором гидроксидов щелочных металлов в среде диметилформамида;

- В) спиртовой раствор КОН в сочетании с ацетоном;
- Г) реакцию «серебряного зеркала».

5. Количественное определение нитрофураля проводят:

- А) методом неводного титрования в диметилформамиде;
- Б) броматометрическим методом;
- В) йодометрическим методом;
- Г) фотокалориметрическим методом, основанным на использовании цветных реакций с едкой щелочью в различных растворителях.

6. Определите соответствие:

- |             |   |
|-------------|---|
| нитрофураля | А) для лечения заболеваний мочевых путей                          |
| фурадонин   | Б) лечение инфекционно-воспалительных процессов                   |
| фуразолидон | В) лечение смешанных инфекций                                     |
| фуразидин   | Г) для лечения и предупреждения гнойно-воспалительных заболеваний |

7. К группе  $\beta$ -лактамов относится:

- А) канамицина сульфат;
- Б) цефалексин;
- В) амоксициллин;
- Г) гентамицина сульфат.

8. Определите состав цефалоспоринов:

- А) тиазолидиновый цикл;
- Б)  $\beta$ -лактамный цикл;
- В) 7-аминоцефалоспориновая кислота;
- Г) дигидротиазинный цикл.

9. Для какого цефалоспорина характерна гидроксамовая реакция с образованием окрашенных гидроксаматов Cu(II) и Fe(III):

- А) цефалексин;
- Б) цефтриаксон;
- В) цефотаксим;
- Г) цефалотин.

10. Выявите особенности строения цефалотина:

- А) карбонильная и карбоксильная группы;
- Б)  $\beta$ -лактамный цикл, ионы натрия;
- В) сложноэфирная группа;
- Г) остаток алифатической аминокислоты.

11. Отметьте особенности строения цефалексина:

- А) сложноэфирная группа;
- Б)  $\beta$ -лактамный цикл;
- В) алифатическая аминогруппа;
- Г) карбоксильная группа.

12. Выявите методы количественного определения цефалексина:

- А) неводного титрования;
- Б) ВЭЖХ;
- В) фотометрического определения;

Г) спектрофотометрические.

13. Выявите методы количественного определения цефалотина натриевой соли:

- А) ВЭЖХ;
- Б) неводного титрования;
- В) фотометрического определения;
- Г) спектрофотометрические.

14. Амфотерный характер проявляют вещества:

- А) цефалотин;
- Б) стрептомицина сульфат;
- В) цефалексин;
- Г) 7-АЦК.

15. Спектр действия цефалотина:

- А) грамположительные;
- Б) грамотрицательные;
- В) грамположительные и грамотрицательные, кокковые м/о, спирохеты, сибиреязвенные палочки;
- Г) грамположительные и грамотрицательные.

**Таблица 9. Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов**

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
<b>ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов</b>				
<b>ПК-5. Способен выполнять клинические лабораторные исследования третьей категории сложности, в том числе на основе внедрения новых методов и методик исследования</b>				
1.	Задание открытого типа	Назовите методы количественного определения нитрофура	Броматометрический, йодометрический, фотокалориметрический, основанный на использовании цветных реакций с едкой щелочью в различных растворителях.	10 мин
2.		Назовите лекарственный препарат, для определения которого используют реакцию Легала:	Для подлинности сердечных гликозидов	10 мин
3.		Запишите реакцию, с помощью которой подтверждают подлинность эргокальциферола	с 3,5-динитробензоилхлоридом (в среде безводного пиридина при нагревании на водяной бане)	10 мин
4.		Назовите лекарственный препарат, для определения подлинности которого используют цветную реакцию со спиртовым раствором орцина и концентрированной хлороводородной кислотой в присутствии хлорида железа (III)	Для определения подлинности канамицина сульфата	5 мин
5.	Задание	К группе β-лактамов относится:	Б, в	5 мин

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
	закрытого типа	канамицина сульфат; Б) цефалексин; В) амоксициллин; Г) гентамицина сульфат.		
6.		Эти реакции используют для отличия нитрофурантоина от фуразолидона: А) реакцию ЛВ в диметилформамиде с раствором нитропруссиды натрия и раствором NaOH; Б) с раствором гидроксидов щелочных металлов в среде диметилформамида; В) спиртовой раствор КОН в сочетании с ацетоном; Г) реакцию «серебряного зеркала».	А, б, в	5 мин
7.		Спектр действия цефалотина: А) грамположительные; Б) грамотрицательные; В) грамположительные и грамотрицательные, кокковые м/о, спирохеты, сибиреязвенные палочки; Г) грамположительные и грамотрицательные.	А	5 мин
8.		Отметьте реакции, с помощью которых устанавливают подлинность фенолов: а) реакция гидролиза б) реакция «серебряного зеркала» в) реакция взаимодействия фенолов с алифатическими или ароматическими нитрозосоединениями; г) реакция образования оксиазосоединений.	В, г	3 мин
9.		Обозначьте реакции подлинности фенолов: а) реакции замещения (сульфирование, нитрование); б) реакции с азотистой и азотной кислотами; в) реакция с реактивом Фелинга; г) реакция образования хлороформа под действием гидроксида натрия.	А, б	3 мин
10.		Выявите реакции количественного определения фенолов: а) комплексонометрическое титрование; б) обратное титрование раствором бромата калия в присутствии бромида калия; в) обратное йодометрическое и йодхлорометрическое определение; г) окисление лекарственного вещества сульфатом церия в кислой среде.	Б, г	3 мин
				5 мин
				5 мин
				3 мин

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)					
11.	Задания смешанного типа	Подберите реактив, который можно использовать для титрования лекарственного препарата состава:  Кислоты никотиновой 0,005 Сахара 0,1  Рассчитайте объем 0,1 М раствора этого реактива, который будет затрачен на титрование 0,05 г лекарственного препарата	Молярная масса эквивалента кислоты никотиновой при титровании раствором натрия гидроксида равна молекулярной массе (123,11 г/моль), а титр титранта 0,02 М раствора натрия гидроксида по кислоте никотиновой составляет 0,002462 г/мл. Содержание никотиновой кислоты в 0,05 г порошка рассчитаем по пропорции: $\frac{0,105}{0,05} = \frac{0,005}{X}$ $X = \frac{0,05 \times 0,005}{0,105} = 0,0024 \text{ г}$ никотиновой кислоты На титрование кислоты никотиновой будет израсходовано: $V_{\text{т}} = \frac{0,0024}{0,002462} = 0,97 \text{ мл}$ 0,02 М раствора натрия гидроксида.	1 0 мин					
12.		Определите реактив для титрования следующего лекарственного препарата: <table><tr><td>Калия бромид</td><td>3,0</td></tr><tr><td>Калия йодида</td><td>2,0</td></tr><tr><td>Воды очищенной</td><td>100,0 мл</td></tr></table> Рассчитайте объем 0,1 М раствора, который будет затрачен на титрование 1 мл лекарственного препарата	Калия бромид	3,0	Калия йодида	2,0	Воды очищенной	100,0 мл	Реактив – AgNO <sub>3</sub> Объем 0,1 М AgNO <sub>3</sub> будет израсходован на суммарное титрование компонентов смеси. Сначала рассчитывают содержание каждого компонента в 1 мл микстуры, делят на соответствующий титр титранта и складывают полученные объемы. В 1 мл микстуры содержится 0,03 г KBr и 0,02 г KI. Титр титранта 0,1 М раствора серебра нитрата по калия бромиду - 0,0119 г/мл, расход титрованного раствора $0,03/0,0119 = 2,52$ мл на 1 мл микстуры; титр раствора серебра нитрата 0,1 М по калия йодиду - 0,0166 г/мл, расход титрованного раствора $0,02/0,0166 = 1,21$ мл. Всего на 1 мл микстуры будет израсходовано $2,52 + 1,21 = 3,73$ мл титрованного раствора.
Калия бромид	3,0								
Калия йодида	2,0								
Воды очищенной	100,0 мл								



Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины, и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

#### 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

**Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине**

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
<b>Основной блок</b>				
1	Выполнение и сдача отчета по лабораторным работам	16/2	32	по расписанию
2	Выполнение тестов	2/4	8	по расписанию
3	Решение задач в семестре	4/2	8	по расписанию
4	Ответы на собеседованиях	16/2	32	по расписанию
<b>Всего</b>			<b>80</b>	-
<b>Блок бонусов</b>				
4	Творческий подход к выполнению заданий	1	10	
<b>Всего</b>			<b>10</b>	
<b>Дополнительный блок</b>				
Зачет			<b>10</b>	
<b>Всего</b>			<b>10</b>	
<b>ИТОГО</b>			<b>100</b>	-

**Таблица 11. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине**

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Основная литература

1. Арзамасцев, А. П. Фармацевтическая химия: учебное пособие / Под ред. А. П. Арзамасцева. - 2-е изд., испр. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 640 с. - ISBN 978-5-9704-0744-8. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970407448.html>

2. Сливкин, А. И. Фармацевтическая химия. Сборник задач / А. И. Сливкин [и др. ]; под ред. Г. В. Раменской - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 400 с. - ISBN 978-5-9704-3991-3. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970439913.html>
3. Плетеновой, Т. В. Фармацевтическая химия: учебник / под ред. Т. В. Плетеновой - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 816 с. - ISBN 978-5-9704-4014-8. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440148.html>
4. Фармацевтическая химия: учеб. пособие / Владимир Георгиевич Беликов. – Изд.2-е . – М.: МЕДпресс-информ, 2008. – 615 с.

## 8.2 Дополнительная литература

1. Краснов, Е. А. Фармацевтическая химия в вопросах и ответах / Е. А. Краснов, Р. А. Омарова, А. К. Бошкаева - Москва: Литтерра, 2016. - 352 с. - ISBN 978-5-4235-0149-5. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423501495.html>
2. Раменская, Г. В. Фармацевтическая химия: учебник / под ред. Г. В. Раменской. - 3-е изд. (эл. ). - Москва: Лаборатория знаний, 2019. - 470 с. Систем. требования: Adobe Reader XI; экран 10 (1 файл pdf: 470 с.). - ISBN 978-5-00101-647-2. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001016472.html>

## 8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины

<b>Электронно-библиотечная система BOOK.ru</b> <a href="https://book.ru">https://book.ru</a>
<b>Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех»</b> <a href="https://biblio.asu-edu.ru">https://biblio.asu-edu.ru</a> Учётная запись образовательного портала АГУ
<b>Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»</b> Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий. <a href="http://www.studentlibrary.ru">www.studentlibrary.ru</a> Регистрация с компьютеров АГУ
<b>Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»</b> <a href="http://www.studentlibrary.ru">www.studentlibrary.ru</a> Регистрация с компьютеров АГУ

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает в себя лабораторию со следующим оборудованием:

Столы – 7 шт.  
 Стулья – 16 шт.  
 Рабочее место преподавателя – 1 шт.  
 Доска – 1 шт.

Вытяжной шкаф – 1 шт.  
Плитка электрическая – 4 шт.  
Штатив с зажимами для бюреток – 2 шт.  
Бюретки – 2 шт.  
Спектрофотометр ПЭ5400 – 1 шт.  
Центрифуга – 1 шт.  
Термостат с ванночкой – 1 шт.  
Мойка – 1 шт.  
Шкафы с реактивами – 2 шт.  
Шкаф с лабораторной посудой – 1 шт.  
Шкаф с учебно-методической литературой – 1 шт.  
Расходные материалы.

## **10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Рабочая программа дисциплины при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.).

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).