

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

_____ А.В. Великородов

«02» июня 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой органической,
неорганической и фармацевтической
химии

_____ А.В. Великородов

«09» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Фармацевтическая химия»

Составитель

Щепетова Е.В., доцент, к.б.н., доцент

Направление подготовки /
специальность

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль) ОПОП

Медицинская и фармацевтическая химия

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

Год приёма

2020

Курс

3

Семестры

6–7

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель дисциплины: ознакомление студентов с теоретическими основами фармацевтической химии.

1.2. Задачи: сформировать умения и навыки определения подлинности лекарственных средств, качественного и количественного определения, чистоты.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Фармацевтическая химия» относится к базовой части дисциплин Б1.В.11.и осваивается в 6-7 семестрах.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами:

- неорганическая химия
- органическая химия;
- аналитическая химия

Знания: основных классов органических соединений и их реакции, источники поступления токсикантов в окружающую среду, экологически безопасные химические процессы и технологии.

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 органическими соединениями; выбора методик подготовки лабораторного оборудования к проведению анализа и синтеза органических соединений; проведения систематического анализа неизвестного соединения.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):

- основы органической химии лекарственных средств;
- катализ в тонком органическом синтезе лекарственных средств.

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):

ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений;

профессиональных:

ПК-2. Способен выбирать технические средства и методы испытаний (исследований) для решения поставленных задач химической направленности

ПК-3. Способен готовить объекты исследования (вещества синтетического и природного происхождения, материалы и пр.) и проводить их изучение по заданным методикам

ПК-4. Способен обрабатывать результаты работ химической направленности с использованием стандартных методов и методик

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	<i>ИОПК 1.1.1</i> Законодательные и нормативно-правовые документы, регламентирующие обращение лекарственных средств и фармацевтическую деятельность	<i>ИОПК 1.2.1</i> Оформлять результаты испытаний фармацевтических субстанций, воды очищенной/для инъекций, концентратов, полуфабрикатов, лекарственных препаратов, изготовленных в аптечной организации, в соответствии с установленными требованиями	<i>ИОПК 1.3.1</i> Основами делопроизводства
ПК-2. Способен выбирать технические средства и методы испытаний (исследований) для решения поставленных задач химической направленности	<i>ИОПК 2.1.1</i> этапность проведения экспертиз, предусмотренных при государственной регистрации лекарственных препаратов	<i>ИОПК 2.2.1</i> Использовать химические методы, положенные в основу качественного анализа ЛС; основные структурные фрагменты ЛВ, по которым проводится идентификация неорганических и органических ЛВ; 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, комплексометрическом титровании; принципы, положенные в основу физико-химических методов анализа ЛС; оборудование и реактивы для проведения химического анализа ЛС; требования к реактивам для проведения испытаний на чистоту, подлинность и количественное определение; оборудование и реактивы для проведения физико-химического анализа ЛВ	<i>ИОПК 2.3.1</i> Методами определения общих показателей качества фармацевтических субстанций: растворимость, температура плавления, плотность, кислотность и щелочность, прозрачность, цветность, золу, потерю в массе при высушивании; методиками проведения реакций для установления подлинности лекарственных средств по их структурным фрагментам

<p>ПК-3. Способен готовить объекты исследования (вещества синтетического и природного происхождения, материалы и пр.) и проводить их изучение по заданным методикам</p>	<p><i>ИОПК 3.1.1</i> общие методы анализа лекарственных веществ неорганической и органической природы согласно действующему изданию Государственной фармакопеи: физические, химические и физико-химические;</p>	<p><i>ИОПК 3.2.1</i> организовать прием, хранение лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и товаров аптечного ассортимента в соответствии с требованиями нормативно-правовой базы; выполнять качественный анализ лекарственных веществ; пользоваться приборами для определения количественного содержания действующего вещества с применением физических и физико-химических методов анализа лекарственных средств, согласно методикам Государственной фармакопеи</p>	<p><i>ИОПК 3.3.1</i> 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; навыками проведения испытаний на определение подлинности и чистоты лекарственных средств и установления пределов содержания примесей химическими и физическими методами; навыками приготовления реактивов, эталонных, титрованных и исследуемых растворов; навыками проведения количественного определения лекарственных средств в субстанции и лекарственных препаратах физико-химическими методами</p>
<p>ПК-4. Способен обрабатывать результаты работ химической направленности с использованием стандартных методов и методик</p>	<p><i>ИОПК 4.1.1</i> показатели контроля качества лекарственных средств мелкосерийного производства, виды внутриаптечного контроля, контроля по внешнему виду, письменного контроля, контроля при отпуске лекарственных средств; методы оценки качества лекарственных средств</p>	<p><i>ИОПК 4.2.1</i> 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</p>	<p><i>ИОПК 4.3.1</i> Методами выполнения физико-химического и химического анализа при оценке качества лекарственных средств неорганической и органической природы</p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 9 зачетных единиц, в том числе 59 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 14 часов – лекции, 45 часов – лабораторные работы), и 265 часов – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2 – Структура и содержание дисциплины

№ п/ п	Раздел, тема дисциплины (модуля)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самост. работа		Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
			Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
1	Раздел 1. Общая фармацевтическая химия Тема 1.1 Предмет фармацевтической химии. Связь с другими науками. Объекты фармацевтической химии. Современные проблемы фармацевтической химии (ФХ) Тема 1.2 Источники получения ЛВ из растительного и животного сырья. Получение ЛВ на основе применения биологического синтеза. Пути синтеза ЛВ	6	2				8	Устный опрос
2	Тема 1.3 Закон о лекарствах. Система стандартизации в здравоохранении. Государственная фармакопея. Международная фармакопея. Национальные и региональные фармакопеи Тема 1.4 Производство ЛС. Система контроля качества ЛС в условиях химико-фармацевтического предприятия. Контроль качества ЛС в контрольно-аналитической лаборатории. Контроль качества лекарств, изготавливаемых в аптеках	6			2		8	Устный опрос, тест
3	Тема 1.5 Специальные особенности фармацевтического анализа. Химические методы установления подлинности. Способы испытаний на чистоту. Физические и физико-химические методы анализа. Биологические и микробиологические методы контроля качества ЛВ	6			2		8	Устный опрос
4	Раздел 2. Специальная фармацевтическая химия. <i>Неорганические лекарственные вещества</i> Тема 2.1 VII группа периодической системы элементов Д.И.Менделеева	6	2		2		10	Схемы анализа ЛВ, тест, решение задач

5	Тема 2.2 VI, V группы периодической системы элементов Д.И.Менделеева	6	2		2		10	Схемы анализа ЛВ, тест, решение задач
6	Тема 2.3 IV, III группы периодической системы элементов Д.И.Менделеева	6			2		10	Схемы анализа ЛВ, тест, решение задач
7	Тема 2.4 II, I группы периодической системы элементов Д.И.Менделеева. Лекарственные препараты, содержащие радиоактивные изотопы	6	2		2		10	Схемы анализа ЛВ, тест, решение задач
8	Тема 2.5 Определение ЛС неорганической природы (контрольная работа)	6			2		10	
9	<i>Органические лекарственные вещества</i> Тема 2.6 Анализ лекарственных средств органической природы. Галогенпроизводные алканов. Спирты	7			4		10	Схемы анализа ЛВ, тест, решение задач
10	Тема 2.7 Альдегиды и их производные. Карбоновые кислоты и их соли	7			4		20	Схемы анализа ЛВ, тест, решение задач
11	Тема 2.8 Аминокислоты алифатического ряда. Углеводы	7			2		20	Схемы анализа ЛВ, тест, решение задач
12	Тема 2.9 Производные полиоксикарбоновых и полиаминополикарбоновых кислот	7	2		2		20	Схемы анализа ЛВ, решение задач
13	Тема 2.10 Фенолы и их производные	7	2		2		10	Схемы анализа ЛВ, решение задач
14	Тема 2.11 Полиоксиполикарбонильные производные ароматического ряда. Природные тетрациклины. Полусинтетические тетрациклины	7			4		20	Схемы анализа ЛВ, решение задач
15	Тема 2.12 Ароматические кислоты и их соли: кислота бензойная, натрия бензоат, кислота салициловая, натрия салицилат	7			2		20	Схемы анализа ЛВ, решение задач
16	Тема 2.13 Производные фенилуксусной и фенилпропионовой кислот: натрия диклофенак, ибупрофен	7			2		20	Схемы анализа ЛВ, решение задач
17	Тема 2.14 Производные фенолокислот. Производные амида салициловой кислоты	7			2		20	Схемы анализа ЛВ, решение задач
18	Тема 2.15 Аминокислоты ароматического ряда и их производные. Сложные эфиры п-аминобензойной кислоты.	7	2		4		20	Схемы анализа ЛВ, решение задач

	Производные амида пара-аминобензойной кислоты							
19	Тема 2.16 Терпены. Производные циклогексана	7		3		11	Схемы анализа ЛВ, решение задач	
Итого		14		45		265	Экзамен 6, 7 семестры	

Таблица 3 – Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов	Код компетенции					общее количество компетенций
		ОПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4		
Раздел 1. Общая фармацевтическая химия Тема 1.1 Предмет фармацевтической химии. Связь с другими науками. Объекты фармацевтической химии. Современные проблемы фармацевтической химии (ФХ) Тема 1.2 Источники получения ЛВ из растительного и животного сырья. Получение ЛВ на основе применения биологического синтеза. Пути синтеза ЛВ	10	+	+	+		3	
Тема 1.3 Закон о лекарствах. Система стандартизации в здравоохранении. Государственная фармакопея. Международная фармакопея. Национальные и региональные фармакопеи Тема 1.4 Производство ЛС. Система контроля качества ЛС в условиях химико-фармацевтического предприятия. Контроль качества ЛС в контрольно-аналитической лаборатории. Контроль качества лекарств, изготавливаемых в аптеках	10	+		+		2	
Тема 1.5 Специальные особенности фармацевтического анализа. Химические методы установления подлинности. Способы испытаний на чистоту. Физические и физико-химические методы анализа. Биологические и микробиологические методы контроля качества ЛВ	10	+		+	+	3	
Раздел 2. Специальная фармацевтическая химия. <i>Неорганические лекарственные вещества</i> Тема 2.1 VII группа периодической системы элементов Д.И.Менделеева	14	+	+	+		3	
Тема 2.2 VI, V группы периодической системы элементов Д.И.Менделеева	14	+	+	+	+	4	
Тема 2.3 IV, III группы периодической системы элементов Д.И.Менделеева	12	+	+	+	+	4	
Тема 2.4 II, I группы периодической системы элементов Д.И.Менделеева. Лекарственные препараты, содержащие радиоактивные изотопы	14	+	+	+	+	4	
Тема 2.5 Определение ЛС неорганической природы (контрольная работа)	12	+	+	+	+	4	
<i>Органические лекарственные вещества</i> Тема 2.6 Анализ лекарственных средств органической природы. Галогенпроизводные алканов. Спирты	14	+	+	+	+	4	
Тема 2.7 Альдегиды и их производные. Карбоновые кислоты и их соли	14	+	+	+	+	4	

Тема 2.8 Аминокислоты алифатического ряда. Углеводы	22	+	+	+	+	4
Тема 2.9 Производные полиоксикарбоновых и полиаминополикарбоновых кислот	24	+	+	+	+	4
Тема 2.10 Фенолы и их производные	14	+	+	+	+	4
Тема 2.11 Полиоксиполи-карбонильные производные ароматического ряда. Природные тетрациклины. Полусинтетические тетрациклины	24	+	+	+	+	4
Тема 2.12 Ароматические кислоты и их соли: кислота бензойная, натрия бензоат, кислота салициловая, натрия салицилат	22	+	+	+	+	4
Тема 2.13 Производные фенилуксусной и фенилпропионовой кислот: натрия диклофенак, ибупрофен	22	+	+	+	+	4
Тема 2.14 Производные фенолокислот. Производные амида салициловой кислоты	22	+	+	+	+	4
Тема 2.15 Аминокислоты ароматического ряда и их производные. Сложные эфиры п-аминобензойной кислоты. Производные амида пара-аминобензойной кислоты	26	+	+	+	+	4
Тема 2.16 Терпены. Производные циклогексана	14	+	+	+	+	4
Итого	324					

Краткое содержание каждой темы дисциплины

Раздел 1. Общая фармацевтическая химия

Тема 1.1 Предмет фармацевтической химии. Связь с другими науками. Объекты фармацевтической химии. Современные проблемы фармацевтической химии (ФХ)

Тема 1.2 Источники получения ЛВ из растительного и животного сырья. Получение ЛВ на основе применения биологического синтеза. Пути синтеза ЛВ

Тема 1.3 Закон о лекарствах. Система стандартизации в здравоохранении. Государственная фармакопея. Международная фармакопея. Национальные и региональные фармакопеи

Тема 1.4 Производство ЛС. Система контроля качества ЛС в условиях химико-фармацевтического предприятия. Контроль качества ЛС в контрольно-аналитической лаборатории. Контроль качества лекарств, изготавливаемых в аптеках

Тема 1.5 Специальные особенности фармацевтического анализа. Химические методы установления подлинности. Способы испытаний на чистоту. Физические и физико-химические методы анализа. Биологические и микробиологические методы контроля качества ЛВ

Раздел 2. Специальная фармацевтическая химия.

Неорганические лекарственные вещества

Тема 2.1 VII группа периодической системы элементов Д.И.Менделеева

Тема 2.2 VI, V группы периодической системы элементов Д.И.Менделеева

Тема 2.3 IV, III группы периодической системы элементов Д.И.Менделеева

Тема 2.4 II, I группы периодической системы элементов Д.И.Менделеева. Лекарственные препараты, содержащие радиоактивные изотопы

Тема 2.5 Определение ЛС неорганической природы (контрольная работа)

Органические лекарственные вещества

Тема 2.6 Анализ лекарственных средств органической природы. Галогенпроизводные алканов. Спирты

Тема 2.7 Альдегиды и их производные. Карбоновые кислоты и их соли

Тема 2.8 Аминокислоты алифатического ряда. Углеводы

Тема 2.9 Производные полиоксикарбоновых и полиаминополикарбоновых кислот

Тема 2.10 Фенолы и их производные

Тема 2.11 Полиоксиполи-карбонильные производные ароматического ряда. Природные тетрациклины. Полусинтетические тетрациклины

Тема 2.12 Ароматические кислоты и их соли: кислота бензойная, натрия бензоат, кислота салициловая, натрия салицилат

Тема 2.13 Производные фенилуксусной и фенилпропионовой кислот: натрия диклофенак, ибупрофен

Тема 2.14 Производные фенолокислот. Производные амида салициловой кислоты

Тема 2.15 Аминокислоты ароматического ряда и их производные. Сложные эфиры пара-аминобензойной кислоты. Производные амида пара-аминобензойной кислоты

Тема 2.16 Терпены. Производные циклогексана

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.

Практические занятия обеспечивают связь теории и практики, содействуют выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы в процессе решения различных прикладных задач. Формы проведения практических занятий: развернутая беседа с результатами исследований и их обсуждение; дискуссия, индивидуальное или групповое выполнение упражнений, семинар – коллоквиум, применение интерактивного обучения.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины

Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине:

а) 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> (ЭБС «Консультант студента»)

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> (ЭБС «Консультант студента»)

Плетенева, Т. В. Фармацевтическая химия: учебник / под ред. Т. В. Плетенева - 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> (ЭБС «Консультант студента»)

Б) 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> (ЭБС «Консультант студента»)

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> (ЭБС «Консультант студента»)

Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Раздел 1. Общая фармацевтическая химия Тема 1.1 Предмет фармацевтической химии. Связь с другими	8	Составление конспекта

<p>науками. Объекты фармацевтической химии. Современные проблемы фармацевтической химии (ФХ)</p> <p>Тема 1.2 Источники получения ЛВ из растительного и животного сырья. Получение ЛВ на основе применения биологического синтеза. Пути синтеза ЛВ</p>		
<p>Тема 1.3 Закон о лекарствах. Система стандартизации в здравоохранении. Государственная фармакопея. Международная фармакопея. Национальные и региональные фармакопеи</p> <p>Тема 1.4 Производство ЛС. Система контроля качества ЛС в условиях химико-фармацевтического предприятия. Контроль качества ЛС в контрольно-аналитической лаборатории. Контроль качества лекарств, изготавливаемых в аптеках</p>	8	Составление конспекта
<p>Тема 1.5 Специальные особенности фармацевтического анализа. Химические методы установления подлинности. Способы испытаний на чистоту. Физические и физико-химические методы анализа. Биологические и микробиологические методы контроля качества ЛВ</p>	8	Составление конспекта
<p>Раздел 2. Специальная фармацевтическая химия.</p> <p><i>Неорганические лекарственные вещества</i></p> <p>Тема 2.1 VII группа периодической системы элементов Д.И.Менделеева</p>	10	Схемы анализа ЛВ, решение задач
<p>Тема 2.2 VI, V группы периодической системы элементов Д.И.Менделеева</p>	10	Схемы анализа ЛВ, решение задач
<p>Тема 2.3 IV, III группы периодической системы элементов Д.И.Менделеева</p>	10	Схемы анализа ЛВ, решение задач
<p>Тема 2.4 II, I группы периодической системы элементов Д.И.Менделеева. Лекарственные препараты, содержащие радиоактивные изотопы</p>	10	Схемы анализа ЛВ, решение задач
<p>Тема 2.5 Определение ЛС неорганической природы (контрольная работа)</p>	10	
<p><i>Органические лекарственные вещества</i></p> <p>Тема 2.6 Анализ лекарственных средств органической природы. Галогенпроизводные алканов. Спирты</p>	10	Схемы анализа ЛВ, решение задач
<p>Тема 2.7 Альдегиды и их производные. Карбоновые кислоты и их соли</p>	20	Схемы анализа ЛВ, решение задач
<p>Тема 2.8 Аминокислоты алифатического ряда. Углеводы</p>	20	Схемы анализа ЛВ, решение

		задач
Тема 2.9 Производные полиоксикарбоновых и полиаминополикарбоновых кислот	20	Схемы анализа ЛВ, решение задач
Тема 2.10 Фенолы и их производные	10	Схемы анализа ЛВ, решение задач
Тема 2.11 Полиоксиполи-карбонильные производные ароматического ряда. Природные тетрациклины. Полусинтетические тетрациклины	20	Схемы анализа ЛВ, решение задач
Тема 2.12 Ароматические кислоты и их соли: кислота бензойная, натрия бензоат, кислота салициловая, натрия салицилат	20	Схемы анализа ЛВ, решение задач
Тема 2.13 Производные фенилуксусной и фенилпропионовой кислот: натрия диклофенак, ибупрофен	20	Схемы анализа ЛВ, решение задач
Тема 2.14 Производные фенолокислот. Производные амида салициловой кислоты	20	Схемы анализа ЛВ, решение задач
Тема 2.15 Аминокислоты ароматического ряда и их производные. Сложные эфиры п-аминобензойной кислоты. Производные амида пара-аминобензойной кислоты	20	Схемы анализа ЛВ, решение задач
Тема 2.16 Терпены. Производные циклогексана	11	Схемы анализа ЛВ, решение задач

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно: контрольная работа, написание курсовой работы.

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.

Лабораторные занятия и подбор выполняемых на практических занятиях заданий направлены на формирование у обучающихся умения и навыков в области органической химии. Формированию профессиональных компетенций выпускников способствует выполнение курсовой работы по научной тематике кафедры.

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
Раздел 1. Общая фармацевтическая химия Тема 1.1 Предмет фармацевтической химии. Связь с другими науками. Объекты фармацевтической химии. Современные проблемы фармацевтической химии (ФХ) Тема 1.2 Источники получения ЛВ из растительного и животного сырья. Получение ЛВ на основе применения биологического синтеза. Пути синтеза ЛВ	Обзорная лекция	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Тема 1.3 Закон о лекарствах. Система стандартизации в здравоохранении. Государственная фармакопея. Международная фармакопея. Национальные и региональные фармакопеи Тема 1.4 Производство ЛС. Система контроля качества ЛС в условиях химико-фармацевтического предприятия. Контроль качества ЛС в контрольно-аналитической лаборатории. Контроль качества лекарств, изготавливаемых в аптеках	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Лабораторная работа
Тема 1.5 Специальные особенности фармацевтического анализа. Химические методы установления подлинности. Способы испытаний на чистоту. Физические и физико-химические методы анализа. Биологические и микробиологические методы контроля качества ЛВ	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Лабораторная работа
Раздел 2. Специальная фармацевтическая химия. <i>Неорганические лекарственные вещества</i> Тема 2.1 VII группа периодической системы элементов Д.И.Менделеева	Обзорная лекция	Не предусмотрено	Лабораторная работа
Тема 2.2 VI, V группы периодической системы элементов Д.И.Менделеева	Лекция-презентация	Не предусмотрено	Лабораторная работа
Тема 2.3 IV, III группы периодической системы элементов Д.И.Менделеева	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Лабораторная работа
Тема 2.4 II, I группы периодической	Лекция-	Не	Лабораторная

системы элементов Д.И.Менделеева. Лекарственные препараты, содержащие радиоактивные изотопы	презентация	предусмотрено	работа
Тема 2.5 Определение ЛС неорганической природы (контрольная работа)	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Лабораторная работа
<i>Органические лекарственные вещества</i> Тема 2.6 Анализ лекарственных средств органической природы. Галогенпроизводные алканов. Спирты	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Лабораторная работа
Тема 2.7 Альдегиды и их производные. Карбоновые кислоты и их соли	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Лабораторная работа
Тема 2.8 Аминокислоты алифатического ряда. Углеводы	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Лабораторная работа
Тема 2.9 Производные полиоксикарбоновых и полиаминополикарбоновых кислот	Лекция-презентация	Не предусмотрено	Лабораторная работа
Тема 2.10 Фенолы и их производные	Лекция-презентация	Не предусмотрено	Лабораторная работа
Тема 2.11 Полиоксиполикарбонильные производные ароматического ряда. Природные тетрациклины. Полусинтетические тетрациклины	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Лабораторная работа
Тема 2.12 Ароматические кислоты и их соли: кислота бензойная, натрия бензоат, кислота салициловая, натрия салицилат	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Лабораторная работа
Тема 2.13 Производные фенилуксусной и фенилпропионовой кислот: натрия диклофенак, ибупрофен	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Лабораторная работа
Тема 2.14 Производные фенолокислот. Производные амида салициловой кислоты	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Лабораторная работа
Тема 2.15 Аминокислоты ароматического ряда и их производные. Сложные эфиры п-аминобензойной кислоты. Производные амида пара-аминобензойной кислоты	Лекция-презентация	Не предусмотрено	Лабораторная работа
Тема 2.16 Терпены. Производные циклогексана	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Лабораторная работа

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, чата, выполнения виртуальных практических и (или) лабораторных работ 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 7 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: http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273 (Free) Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232 (Free)	Программы для информационной безопасности
VLC Player	Медиапроигрыватель
VMware (Player)	Программный продукт виртуализации операционных систем
Far Manager	Файловый менеджер
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

[Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС»](http://dlib.eastview.com) <http://dlib.eastview.com>

Имя пользователя: AstrGU

Пароль: AstrGU

Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов

www.polpred.com

Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» <https://library.asu.edu.ru/catalog/>

Электронный каталог «Научные журналы АГУ»

<https://journal.asu.edu.ru/>

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.

<http://mars.arbicon.ru>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам

<http://window.edu.ru>

Сайт государственной программы Российской Федерации «Доступная среда»

<http://zhit-vmeste.ru>

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 «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 (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Раздел 1. Общая фармацевтическая химия Тема 1.1 Предмет фармацевтической химии. Связь с другими науками. Объекты фармацевтической химии. Современные проблемы фармацевтической химии (ФХ) Тема 1.2 Источники получения ЛВ из растительного и животного сырья. Получение ЛВ на основе применения биологического синтеза. Пути синтеза ЛВ	ОПК-1, ПК-2, ПК-3	Вопросы для устного опроса
Тема 1.3 Закон о лекарствах. Система	ОПК-1, ПК-3	Вопросы для устного

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
стандартизации в здравоохранении. Государственная фармакопея. Международная фармакопея. Национальные и региональные фармакопеи Тема 1.4 Производство ЛС. Система контроля качества ЛС в условиях химико-фармацевтического предприятия. Контроль качества ЛС в контрольно-аналитической лаборатории. Контроль качества лекарств, изготавливаемых в аптеках		опроса, тест
Тема 1.5 Специальные особенности фармацевтического анализа. Химические методы установления подлинности. Способы испытаний на чистоту. Физические и физико-химические методы анализа. Биологические и микробиологические методы контроля качества ЛВ	ОПК-1, ПК-3, ПК-4	Вопросы для устного опроса
Раздел 2. Специальная фармацевтическая химия. <i>Неорганические лекарственные вещества</i> Тема 2.1 VII группа периодической системы элементов Д.И.Менделеева	ОПК-1, ПК-3, ПК-4	Вопросы для устного опроса, тест, решение задач
Тема 2.2 VI, V группы периодической системы элементов Д.И.Менделеева	ОПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Вопросы для устного опроса, тест, решение задач
Тема 2.3 IV, III группы периодической системы элементов Д.И.Менделеева	ОПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Вопросы для устного опроса, тест, решение задач
Тема 2.4 II, I группы периодической системы элементов Д.И.Менделеева. Лекарственные препараты, содержащие радиоактивные изотопы	ОПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Вопросы для устного опроса, тест, решение задач
Тема 2.5 Определение ЛС неорганической природы (контрольная работа)	ОПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	
<i>Органические лекарственные вещества</i> Тема 2.6 Анализ лекарственных средств органической природы. Галогенпроизводные алканов. Спирты	ОПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Вопросы для устного опроса, тест, решение задач
Тема 2.7 Альдегиды и их производные. Карбоновые кислоты и их соли	ОПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Вопросы для устного опроса, тест, решение задач
Тема 2.8 Аминокислоты алифатического ряда. Углеводы	ОПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Вопросы для устного опроса, тест, решение задач
Тема 2.9 Производные полиоксикарбоновых и полиаминополикарбоновых кислот	ОПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Вопросы для устного опроса, решение задач
Тема 2.10 Фенолы и их производные	ОПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Вопросы для устного опроса, решение задач
Тема 2.11 Полиоксиполи-карбонильные производные ароматического ряда. Природные тетрациклины. Полусинтетические тетрациклины	ОПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Вопросы для устного опроса, решение задач
Тема 2.12 Ароматические кислоты и их соли: кислота бензойная, натрия бензоат, кислота салициловая, натрия салицилат	ОПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Вопросы для устного опроса, решение задач
Тема 2.13 Производные фенилуксусной и	ОПК-1, ПК-2,	Вопросы для устного

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
фенилпропионовой кислот: натрия диклофенак, ибупрофен	ПК-3, ПК-4	опроса, решение задач
Тема 2.14 Производные фенолоксилов. Производные амида салициловой кислоты	ОПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Вопросы для устного опроса, решение задач
Тема 2.15 Аминокислоты ароматического ряда и их производные. Сложные эфиры п-аминобензойной кислоты. Производные амида пара-аминобензойной кислоты	ОПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Вопросы для устного опроса, решение задач
Тема 2.16 Терпены. Производные циклогексана	ОПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Вопросы для устного опроса, 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

Шкала оценивания	Критерии оценивания
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

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

Раздел 1. Общая фармацевтическая химия

**Тема 1.1 Предмет фармацевтической химии. Связь с другими науками. Объекты фармацевтической химии. Современные проблемы фармацевтической химии (ФХ).
Тема 1.2 Источники получения ЛВ из растительного и животного сырья. Получение ЛВ на основе применения биологического синтеза. Пути синтеза ЛВ**

Вопросы для опроса:

1. Предмет фармацевтической химии. Связь с другими науками
2. Объекты фармацевтической химии
3. Современные проблемы фармацевтической химии
4. Источники получения ЛВ из растительного и животного сырья
5. Получение ЛВ на основе применения биологического синтеза
6. Пути синтеза ЛВ

Тема 1.3 Закон о лекарствах. Система стандартизации в здравоохранении. Государственная фармакопея. Международная фармакопея. Национальные и региональные фармакопеи.

Тема 1.4 Производство ЛС. Система контроля качества ЛС в условиях химико-фармацевтического предприятия. Контроль качества ЛС в контрольно-аналитической лаборатории. Контроль качества лекарств, изготавливаемых в аптеках

Вопросы для опроса:

1. Закон о лекарствах
2. Система стандартизации в здравоохранении
3. Государственная фармакопея. Международная фармакопея. Национальные и региональные фармакопеи.
4. Производство ЛС
5. Система контроля качества ЛС в условиях химико-фармацевтического предприятия
6. Контроль качества ЛС в контрольно-аналитической лаборатории
7. Контроль качества лекарств, изготавливаемых в аптеках

Тема 1.5 Специальные особенности фармацевтического анализа. Химические методы установления подлинности. Способы испытаний на чистоту. Физические и физико-химические методы анализа. Биологические и микробиологические методы контроля качества ЛВ

Вопросы для опроса:

1. Специальные особенности фармацевтического анализа
2. Химические методы установления подлинности
3. Способы испытаний на чистоту
4. Физические и физико-химические методы анализа
5. Биологические и микробиологические методы контроля качества ЛВ

Раздел 2. Специальная фармацевтическая химия. Неорганические лекарственные вещества

Тема 2.1 VII группа периодической системы элементов Д.И.Менделеева*Вопросы для опроса:*

1. Йод. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
2. Кислота хлористоводородная. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
3. Натрия хлорид, калия хлорид, натрия бромид, калия бромид, натрия иодид, калия иодид. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение

Тема 2.2 VI, V группы периодической системы элементов Д.И.Менделеева*Вопросы для опроса:*

1. Вода очищенная, вода для инъекций. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
2. Магния перекись. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
3. Раствор перекиси водорода. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
4. Натрия тиосульфат. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение

Тема 2.3 IV, III группы периодической системы элементов Д.И.Менделеева*Вопросы для опроса:*

1. Натрия гидрокарбонат. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
2. Натрия тетраборат. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
3. Борная кислота. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение

Тема 2.4 II, I группы периодической системы элементов Д.И.Менделеева.**Лекарственные препараты, содержащие радиоактивные изотопы***Вопросы для опроса:*

1. Кальция хлорид. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
2. Магния сульфат. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
3. Цинка сульфат. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
4. Серебра нитрат. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
5. Меди сульфат. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение

Тема 2.5 Определение ЛС неорганической природы (контрольная работа)*Органические лекарственные вещества***Тема 2.6 Анализ лекарственных средств органической природы.****Галогенпроизводные алканов. Спирты***Вопросы для опроса:*

1. Хлорэтил. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение

2. Галотан. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
3. Спирт этиловый. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
4. Глицерол. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение

Тема 2.7 Альдегиды и их производные. Карбоновые кислоты и их соли

Вопросы для опроса:

1. Фомалин. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
2. Хлоралгидрат. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
3. Гексаметилентетрамин. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
4. Калия ацетат. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
5. Натрия вальпроат. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
6. Кальция лактат. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
7. Натрия цитрат. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
8. Кальция глюконат. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение

Тема 2.8 Аминокислоты алифатического ряда. Углеводы

1. Аминалон. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
2. Кислота аминокaproновая. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
3. Кислота глутаминовая. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
4. Цистеин. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
5. Ацетилцистеин. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
6. Пеницилламин. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
7. Метионин. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
8. Глюкоза. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
9. D-галактоза. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. применение
10. Лактоза. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
11. Сахароза. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение

Тема 2.9 Производные полиоксикарбоновых и полиаминополикарбоновых кислот

Вопросы для опроса:

1. Кислота аскорбиновая. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
2. Этилендиаминтетрауксусная кислота. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
3. Раствор натрия кальция эдетата. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение

Тема 2.10 Фенолы и их производные

Вопросы для опроса:

1. Фенол чистый жидкий. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
2. Тимол. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
3. Резорцин. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение

Тема 2.11 Полиоксиполикарбонильные производные ароматического ряда. Природные тетрациклины. Полусинтетические тетрациклины

Вопросы для опроса:

1. Тетрацилин. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
2. Окситетрацилин. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
3. Локсициклина гидрохлорид. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
4. Метациклина гидрохлорид. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение

Тема 2.12 Ароматические кислоты и их соли: кислота бензойная, натрия бензоат, кислота салициловая, натрия салицилат

Вопросы для опроса:

1. Кислота бензойная. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
2. Натрия бензоат. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
3. Кислота салициловая. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
4. Натрия салицилат. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение

Тема 2.13 Производные фенилуксусной и фенилпропионовой кислот: натрия диклофенак, ибупрофен

Вопросы для опроса:

5. натрия диклофенак. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
6. Ибупрофен. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение

Тема 2.14 Производные фенолокислот. Производные амида салициловой кислоты

Вопросы для опроса:

1. Кислота ацетилсалициловая. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
2. Салициламид. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
3. Осальмид. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение

Тема 2.15 Аминокислоты ароматического ряда и их производные. Сложные эфиры *n*-аминобензойной кислоты. Производные амида *n*-аминобензойной кислоты

Вопросы для опроса:

1. Бензокаин. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
2. Новокаин. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
3. Тетракаина гидрохлорид. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение

Тема 2.16 Терпены. Производные циклогексана

Вопросы для опроса:

1. Ментол. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
2. Валидол. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
3. Терпингидрат. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
4. Камфора. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
5. Бромкамфора. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение
6. Кислота сульфокамфорная. Определение подлинности, чистоты, количественное определение. Применение

Анализ лекарственного средства (прописи)

Задание 1. Выполнить анализ лекарственного средства

Кальция хлорида	5,0
Каля иодида	2,0
Каля бромида	3,0
Воды очищенной	До 100мл

Задание 2. Выполнить анализ лекарственного средства

Иода	1,0
Каля иодида	0,4
Спирта этилового 70%	До 20мл

Задание 3. Выполнить анализ лекарственного средства

Каля иодида	2,0
Натрия бромида	3,0
Воды очищенной	100мл

Задание 4. Выполнить анализ лекарственного средства

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

Задание 5. Выполнить анализ лекарственного средства

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

Задание 6. Выполнить анализ лекарственного средства

Натрия хлорида	0,9
Натрия гидрокарбоната	0,02
Калия хлорида	0,02
Кальция хлорида	0,02
Воды для инъекций	До 100мл

Задание 11. 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 1. Выполнить анализ лекарственного средства

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

Задание 2. Выполнить анализ лекарственного средства

Бензилпенициллина калиевой соли	100000ЕД
Сульфаниламида	1,0

Задание 3. Выполнить анализ лекарственного средства

Кальция хлорида	5,0
Калия иодида	2,0
Калия бромиды	3,0
Воды очищенной	До 100мл

Задание 4. Выполнить анализ лекарственного средства

Иода	1,0
Калия иодида	0,4

Спирта этилового 70% До 20мл

Задание 5. Выполнить анализ лекарственного средства

Калия иодида 2,0
 Натрия бромида 3,0
 Воды очищенной 100мл

Задание 6. Выполнить анализ лекарственного средства

Раствора кальция хлорида 6,0-200мл
 Натрия бромида 4,0
 Прокаина гидрохлорида 1,0

Задание 7. Выполнить анализ лекарственного средства

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

Задание 8. Выполнить анализ лекарственного средства

Раствора нитрофураля 0,02%-10 мл
 Натрия хлорида 0,09

Задание 9. Выполнить анализ лекарственного средства

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

Задание 10. Выполнить анализ лекарственного средства

Натрия хлорида 0,9
 Натрия гидрокарбоната 0,02
 Калия хлорида 0,02
 Кальция хлорида 0,02
 Воды для инъекций До 100мл

Задание 11. 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

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. Предмет и задачи фармацевтической химии. Связь фармхимии с другими науками.
7. Этиловый спирт: получение, реакции подлинности, испытания на чистоту, количественное определение.
8. Критерии качества лекарственных средств.
9. Количественное определение лекарственного средства: метод неводного титрования димедрола и его химизм.
10. Основные направления поиска и создания лекарственных средств.
11. Вода: получение, испытания на чистоту. Определение воды в лекарственных средствах методом Фишера.
12. Ацетилсалициловая кислота: получение, реакции подлинности, фармакологическая группа. Готовая лекарственная форма.
13. Анализ лекарственного вещества органической природы с помощью реакций образования красителей.
14. Какие из приведенных производных пиридина дают реакцию Цинке: 3-хлорпиридин, пиридин, 3,5-динитропиридин, 2,4-диметилпиридин, 2,6-диметилпиридин? Ответ обоснуйте.
15. Методы стабилизации лекарственных средств.
16. Формалин: получение, определение подлинности, испытания на чистоту, количественное определение.
17. Химические процессы, происходящие при хранении лекарственных средств.
18. Кислота борная: получение, определение подлинности, количественное определение.
19. Известь хлорная: получение, определение подлинности, количественное определение, применение.
20. Биоэквивалентность и биодоступность лекарственных средств.
21. Стабилизаторы и консерванты лекарственных средств.
22. Хлорид кальция: получение, определение подлинности, испытания на чистоту, количественное определение.
23. Определение острой суточной токсичности. Летальная доза. Понятие о терапевтическом индексе лекарственного средства. Определение хронической токсичности.
24. Препараты пероксида водорода: получение, определение подлинности, количественное определение.
25. Натрия нитрит: определение подлинности, испытания на чистоту, количественное определение.
26. Бария сульфат: получение, определение подлинности, испытания на чистоту.
27. Проблема поиска антиметаболитов при создании новых лекарственных средств.
28. Количественное определение лекарственного средства: метод ИК спектроскопии.
29. Количественное определение лекарственного средства: метод иодометрии, химизм, пример расчета.
30. Получение изониазида: реакции подлинности, фармакологическая группа, готовая лекарственная форма.
31. Кислота аскорбиновая: получение, определение подлинности, испытания на чистоту, количественное определение.

32. Кальция глюконат: получение, определение подлинности, испытания на чистоту, количественное определение.
33. Альбуцид: получение, реакции подлинности, фармакологическая группа, готовая лекарственная форма.
34. Получение стрептоцида: реакции подлинности, фармакологическая группа, готовая лекарственная форма.
35. Парацетамол: получение, реакции подлинности, фармакологическая группа, испытания на чистоту, количественное определение.
36. Классификация антибиотиков.
37. Реакции образования красителей гидроксикислотами ароматического ряда и их производными.
38. Новокаин: получение, фармакологическая группа, определение подлинности. Алкалиметрическое определение.
39. Цефалоспорины, классификация, получение, определение подлинности по присутствию β -лактамного кольца.
40. Антибиотики тетрациклинового ряда: получение, определение подлинности, испытания на чистоту.
41. Пенициллины: получение, определение подлинности, количественное определение.
42. Анальгин: получение, реакции подлинности, испытания на чистоту, количественное определение.
43. Дибазол: получение, определение подлинности, испытания на чистоту, количественное определение.

Расчетные задачи к экзамену

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 пероксида магния масса бюкса – 18,3176г, масса бюкса с навеской вещества до высушивания – 18,8342г, после высушивания: первое взвешивание – 18,8086г, второе взвешивание – 18,8084г. Рассчитайте потерю в массе при высушивании магния пероксида (%). Соответствует ли она требованиям ФС (не более 4,5%)?

9. 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%)

10. 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.

11. 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,

12. 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%)?

13. При определении воды по методу Фишера на титрование навески бенфотиаминна 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 бенфотиаминна требованиям ФС по показателю «Вода» (не более 9,0%)?

14. Рассчитайте содержание воды в аминоксиллине (эуфилине), 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 (эуфилин) требованиям ФС по содержанию воды (не более 4,5%)?

15. 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%.

16. При определении общей золы в плодах боярышника масса тигля составила 10,1731г, масса тигля с навеской плодов – 13,4264г. После прокаливания до постоянного значения масса тигля с золой составил: 1 взвешивание – 10,4608г, 2 взвешивание – 10,4606г. Соответствует ли общая зола плодов боярышника требованиям ФС (не более 11,0%), если влажность анализируемого образца 14,0

17. Какого объема мерную колбу необходимо взять, чтобы из фиксанала, содержащего 0,1моль/литр (УЧ $1/6 \text{ K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) калия дихромата, приготовить титрованный раствор с концентрацией 0,02моль/литр (УЧ $1/6 \text{ K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$)?

18. Рассчитайте объем мерной колбы, при использовании которой можно приготовить 1,0 моль/л раствор натрия тиосульфата из фиксанала, содержащего 0,1моль/л указанного вещества

19. При каком объеме используемой мерной колбы можно приготовить 0,01моль/л (УЧ $1/2 \text{ I}_2$) раствор иода из фиксанала, содержащего 0,1моль/0,5л (УЧ $1/2 \text{ I}_2$) указанного вещества?

20. Рассчитайте объем мерной колбы, с помощью которой можно приготовить (0,5моль/л) раствор кислоты хлороводородной из фиксанала, содержащего 0,1моль/л указанного вещества?

21. Как приготовить 1моль/л раствор аммония роданида при наличии фиксанала, содержащего 0,1моль/0,5л указанного вещества? Ответ подтвердите расчетами.

22. Рассчитайте титр-соответствие (0,1моль/л) раствора хлороводородной кислоты по натрия бензоату (M_r 144,11).

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

24. 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%.

25. Приведите уравнения реакций количественного определения натрия тетрабората (M_r 381,37) методом нейтрализации.

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

26. Приведите уравнения реакций количественного определения кислоты борной (M_r 61,83) методом нейтрализации.

Рассчитайте молярную массу эквивалента, объем 0,1моль/л раствора натрия гидроксида ($K=0,99$), который пойдет на титрование навески кислоты борной массой 0,2104г.

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

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

28. Приведите уравнения реакций количественного определения натрия цитрата для инъекций (M_r ($C_6H_5Na_3O_7 \times 5,5 H_2O$) 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 0,20040 г пошло 18 мл 0,1 моль/л раствора хлорной кислоты ($K=0,98$). Потеря в массе при высушивании анализируемого образца 25%.

29. 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 25 мл 0,05 моль/л раствора натрия гидроксида.

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

Рассчитайте молярную массу эквивалента, содержание гексаметилентетрамина (%), если к навеске массой 0,1226 г добавлено 50 мл 0,1 моль/л (УЧ $1/2 H_2SO_4$) раствора серной кислоты ($K=1,01$), на титрование избытка которой пошло 15,6 мл 0,1 моль/л раствора натрия гидроксида ($K=0,99$).

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

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

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

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

33. 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 20 мл 0,5 моль/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%.

34. Приведите уравнения реакций количественного определения калия иодида ($M_r 166,01$) методом аргентометрии по Фаянсу.

а) Рассчитайте молярную массу эквивалента, титр по определяемому веществу, навеску калия иодида, чтобы на титрование пошло 15мл 0,1моль/л раствора серебра нитрата ($K=1,01$).

б) Рассчитайте объем 0,1моль/л раствора серебра нитрата ($K=1,02$), который пойдет на титрование навески калия иодида массой 0,3320г.

в) Рассчитайте содержание калия иодида в пересчете на сухое вещество (%), если на титрование навески массой 0,3046г пошло 18,2мл 0,1моль/л раствора серебра нитрата ($K=0,99$). Потеря в массе при высушивании -0,8%.

35. Приведите уравнения реакций количественного определения натрия бромида ($M_r 102,90$) методом аргентометрии по Фольгарду.

а) Рассчитайте молярную массу эквивалента, титр по определяемому веществу, навеску натрия бромида, чтобы на титрование пошло 20мл 0,1моль/л раствора серебра нитрата ($K=0,98$).

б) Рассчитайте объем 0,1моль/л раствора аммония роданида ($K=1,02$), который пойдет на титрование избытка 0,1моль/л раствора серебра нитрата ($K=1,02$), добавленного в количестве 30мл к навеске массой 0,2046г.

36. Приведите уравнения реакций количественного определения натрия хлорида ($M_r 58,44$) методом аргентометрии по Мору. Рассчитайте молярную массу эквивалента, титр по определяемому веществу, содержание натрия хлорида в анализируемом образце, если навеску массой 0,9024г растворили и довели водой до метки в мерной колбе вместимостью 25мл. На титрование 2,5мл аликвоты израсходовано 15,2мл 0,1моль/л раствора серебра нитрата ($K=1,01$).

37. Приведите уравнения реакций количественного определения магния оксида ($M_r 40,31$) методом комплексонометрии.

а) Рассчитайте титр по определяемому веществу, навеску магния оксида, чтобы на титрование пошло 25мл 0,05моль/л раствора трилона Б ($K=1,0$).

б) Рассчитайте объем 0,05моль/л раствора трилона Б ($K=0,98$), который пойдет на титрование аликвоты объемом 25мл, взятой после растворения навески магния оксида массой 0,5024г в мерной колбе вместимостью 250мл.

в) Рассчитайте содержание магния оксида (%) если на титрование аликвоты объемом 20мл, взятой после растворения навески массой 0,4932г в мерной колбе вместимостью 200мл, затрачено 24,5мл 0,05моль/л раствора трилона Б ($K=0,98$).

38. 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%.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Примерные варианты тестовых заданий:

К теме: «Основные понятия фармацевтической химии. Определение подлинности химическими реакциями»

1. Наука, которая исследует способы получения, строение, физические и химические свойства лекарственных веществ, взаимосвязь между их химической структурой и действием на организм, методы контроля качества и изменения, происходящие при хранении – ...
 - А) фармакология;
 - Б) фармакогнозия;
 - В) фармацевтическая химия;
 - Г) химическая технология.
2. Вещества растительного, животного, синтетического происхождения, обладающие фармакологической активностью (субстанции) – ...
 - А) лекарственные вещества;
 - Б) дженерики;
 - В) лекарственные формы;
 - Г) лекарственные препараты.
3. Дозированные лекарственные средства, готовые к применению – ...
 - А) БАД;
 - Б) лекарственные формы;
 - В) лекарственные препараты;
 - Г) гомеопатические лекарственные средства.
4. Особенности фармацевтического анализа:
 - А) контроль чистоты лекарственного средства;
 - Б) изучение физических и химических свойств лекарственного средства;
 - В) количественное определение лекарственного средства;
 - Г) установление подлинности лекарственного средства.
5. Хлорид-ионы обнаруживают:
 - А) раствором серебра нитрата водным;
 - Б) раствором серебра нитрата в присутствии аммиака;
 - В) раствором серебра нитрата в присутствии кислоты азотной;
 - Г) раствором серебра нитрата в присутствии кислоты серной.
6. Один из перечисленных ионов дает белый осадок с раствором бария хлорида в присутствии кислоты хлороводородной:
 - А) нитрат-ион;
 - Б) сульфат-ион;
 - В) фосфат-ион;
 - Г) сульфид-ион.
7. Гексацианоферрат (II) калия образует осадок берлинской лазури с:
 - А) раствором сульфида натрия;
 - Б) раствором соли железа (II);
 - В) раствором соли калия;
 - Г) раствором соли железа (III).
8. Отличить карбонаты от гидрокарбонатов можно по:
 - А) окрашиванию фенолфталеина в малиновый цвет в растворах карбонатов;
 - Б) окрашиванию фенолфталеина в малиновый цвет в растворах гидрокарбонатов;
 - В) по появлению пузырьков газа при действии кислоты на карбонаты;

- Г) образованию белого осадка при взаимодействии раствора карбоната с раствором магния сульфата.
9. Растворы солей кальция образуют белый осадок при взаимодействии с:
- А) цитратами при кипячении;
 - Б) нитратами;
 - В) оксалатами в присутствии растворов аммиака и аммония хлорида;
 - Г) хлоридами.
10. Соли калия образуют белый кристаллический осадок при взаимодействии с:
- А) раствором серебра нитрата водным;
 - Б) раствором кислоты винной;
 - В) раствором оксалата аммония в присутствии растворов аммиака и аммония хлорида;
 - Г) раствором гексацианоферрата (II) калия в присутствии раствора соли железа (III).

К теме: «Седьмая группа периодической системы элементов Д.И.Менделеева»

1. Окрашенным лекарственным веществом является –
- А) йод;
 - Б) калия хлорид;
 - В) натрия хлорид;
 - Г) натрия йодид.
2. При добавлении к раствору лекарственного вещества азотной кислоты разведенной и раствора серебра нитрата образуется белый творожистый осадок, растворимый в растворе аммиака:
- А) натрия йодид;
 - Б) калия йодид;
 - В) натрия хлорид;
 - Г) раствор йода спиртовой 5%.
3. При добавлении к раствору лекарственного вещества раствора хлорамина в присутствии кислоты хлороводородной и хлороформа (при взбалтывании) хлороформный слой окрашивается в желто-бурый цвет:
- А) калия йодид;
 - Б) натрия хлорид;
 - В) натрия фторид;
 - Г) натрия бромид.
4. При взаимодействии кислоты хлороводородной разведенной с марганца (IV) оксидом выделяется:
- А) кислород;
 - Б) хлор;
 - В) хлора (I) оксид;
 - Г) хлора (VII) оксид.
5. Примесь йодидов в препаратах калия бромида и натрия бромида определяют по реакции с:
- А) серебра нитратом;
 - Б) хлорамином;
 - В) серной кислотой концентрированной;
 - Г) железа (III) хлоридом.
6. При добавлении растворов кислоты виннокаменной и натрия ацетата к раствору какого лекарственного вещества постепенно выпадает белый кристаллический осадок, растворимый в разведенных минеральных кислотах и щелочах:
- А) калия хлорида;
 - Б) натрия фторида;
 - В) хлороводородной кислоты разведенной;
 - Г) натрия бромида.

7. От прибавления к подкисленному раствору калия бромида нескольких капель раствора железа (III) хлорида и раствора крахмала появляется синее окрашивание. Это свидетельствует о наличии в лекарственном веществе примеси:
- А) сульфатов;
 - Б) йодидов;
 - В) броматов;
 - Г) хлоридов.
8. От прибавления к подкисленному раствору натрия бромида серной кислоты концентрированной раствор окрашивается в желтый цвет. Это свидетельствует о наличии в лекарственном веществе примеси:
- А) броматов;
 - Б) йодидов;
 - В) сульфатов;
 - Г) хлоридов.
9. От прибавления к раствору калия хлорида кислоты серной разведенной наблюдается помутнение. Это свидетельствует о наличии в лекарственном веществе примеси:
- А) солей бария;
 - Б) солей железа;
 - В) солей аммония;
 - Г) хлоридов.
10. К раствору лекарственного средства приливают раствор калия йодида и титруют раствором натрия тиосульфата до обесцвечивания без индикатора. Это метод количественного определения:
- А) раствора йода спиртового;
 - Б) кислоты хлороводородной разведенной;
 - В) натрия хлорида;
 - Г) натрия бромида.

К теме: «Шестая группа периодической системы элементов Д.И.Менделеева»

1. Примесь нитратов и нитритов в воде обнаруживают с помощью реактива:
- А) серебра нитрата;
 - Б) серной кислоты;
 - В) дифениламина;
 - Г) кислоты хлороводородной.
2. С помощью раствора калия перманганата проводят титрование:
- А) магния перекиси;
 - Б) натрия тиосульфата;
 - В) раствора перекиси водорода;
 - Г) воды.
3. С помощью раствора едкого натра нейтрализуют:
- А) раствор натрия тиосульфата;
 - Б) раствор натрия карбоната;
 - В) воду;
 - Г) раствор перекиси водорода.
4. При добавлении раствора фенолфталеина к одному из приведенных растворов последний окрашивается в розовый цвет:
- А) к натрия тиосульфату;
 - Б) к магния перекиси;
 - В) к водорода перекиси;
 - Г) к воде.
5. Раствор йода используют для титрования:
- А) натрия тиосульфата;
 - Б) водорода перекиси;

- В) магния перекиси;
Г) крахмала.
6. Аммиачным раствором серебра нитрата обнаруживают примесь углерода (II) оксида в:
А) натрия тиосульфате;
Б) кислороде;
В) водорода перекиси;
Г) магния перекиси.
7. Какую воду используют в фармацевтической практике:
А) воду очищенную;
Б) воду кристаллизационную;
В) воду для инъекций;
Г) воду для инъекций в ампулах.
8. Реактив Несслера служит реагентом для определения примеси аммиака в:
А) воде;
Б) водорода перекиси;
В) натрия тиосульфате;
Г) магния перекиси.
9. Раствор железа (III) хлорида используют для определения подлинности:
А) натрия тиосульфата;
Б) водорода перекиси;
В) магния перекиси;
Г) воды.
10. Как окрашены баллоны, содержащие кислород:
А) в синий цвет;
Б) в белый цвет;
В) в красный цвет;
Г) в голубой цвет.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
<p>Код и наименование проверяемой компетенции</p> <p>ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений; профессиональных:</p> <p>ПК-2. Способен выбирать технические средства и методы испытаний (исследований) для решения поставленных задач химической направленности</p> <p>ПК-3. Способен готовить объекты исследования (вещества синтетического и природного происхождения, материалы и пр.) и проводить их изучение по заданным методикам</p> <p>ПК-4. Способен обрабатывать результаты работ химической направленности с использованием стандартных методов и методик</p>				
1.	Задание закрытого типа	Соответствует ли потеря в массе при высушивании кальция лактата требованиям ФС (не более 30%), если масса бюкса 21,3782г. Масса бюкса с навеской вещества до высушивания составила 21,9772г, после высушивания: первое взвешивание	Потеря в массе при высушивании составила 27,9%.	10 мин

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		<p>– 21,8115г, второе взвешивание – 21,8105г, третье взвешивание – 21,8102г.</p> <p>При определении воды в этилморфина гидрохлориде по методу Фишера на титрование навески массой 0,50120 г израсходовано 11,8 мл реактива. Рассчитайте содержание воды в анализируемом образце, если при установке титра реактива Фишера на титрование точной навески воды массой 0,04085 г пошло 10,40 мл указанного реактива, контрольного опыта – 0,2 мл. Соответствует ли содержание воды в этилморфина гидрохлориде требованиям ФС (не более 9,5%)?</p>	<p>Соответствует</p> <p>Рассчитывают титр реактива Фишера по результатам титрования воды: 0,004005. Рассчитывают содержание воды в этилморфина гидрохлориде: 9,3. Соответствует ФС</p>	10 мин
2.	Задание открытого типа	<p>Примесь нитратов и нитритов в воде обнаруживают с помощью реактива:</p> <p>А) серебра нитрата; Б) серной кислоты; В) дифениламина; Г) кислоты хлороводородной.</p>	в	10 мин
3.		<p>С помощью раствора калия перманганата проводят титрование:</p> <p>А) магния перекиси; Б) натрия тиосульфата; В) раствора перекиси водорода; Г) воды.</p>	А, в	10 мин
4.		<p>С помощью раствора едкого натра нейтрализуют:</p> <p>А) раствор натрия тиосульфата; Б) раствор натрия карбоната; В) воду; Г) раствор перекиси водорода.</p>	г	
5.		<p>При добавлении раствора фенолфталеина к одному из приведенных растворов последний окисляется в розовый цвет:</p> <p>А) к натрия тиосульфату; Б) к магния перекиси; В) к водорода перекиси; Г) к воде.</p>	б	5 мин
6.		<p>Раствор йода используют для титрования:</p> <p>А) натрия тиосульфата; Б) водорода перекиси; В) магния перекиси; Г) крахмала.</p>	а	

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
7.		Аммиачным раствором серебра нитрата обнаруживают примесь углерода (II) оксида в: А) натрия тиосульфате; Б) кислороде; В) водорода перекиси; Г) магния перекиси.	б	
8.		Какую воду используют в фармацевтической практике: А) воду очищенную; Б) воду кристаллизационную; В) воду для инъекций; Г) воду для инъекций в ампулах.	А, в, г	
9.		Реактив Нesslerа служит реагентом для определения примеси аммиака в: А) воде; Б) водорода перекиси; В) натрия тиосульфате; Г) магния перекиси.	а	
10.		Раствор железа (III) хлорида используют для определения подлинности: А) натрия тиосульфата; Б) водорода перекиси; В) магния перекиси; Г) воды.	а	
11.		Как окрашены баллоны, содержащие кислород: А) в синий цвет; Б) в белый цвет; В) в красный цвет; Г) в голубой цвет.	а	

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), 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
Основной блок				
1.	Посещение всех лекций	1	10	по расписанию

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
2	Выполнение и отчет по лабораторным работам	1	10	по расписанию
3	Участие в выполнении заданий на практических занятиях	2,5	10	по расписанию
4	Выполнение контрольных работ	5	10	по расписанию
5	Решение задач в семестре	5	20	по расписанию
Всего			60	-
Блок бонусов				
8	Активность на занятии	10	по расписанию	Активность на занятии
Всего			10	-
Дополнительный блок,*				
	<i>Экзамен</i>			
Всего			40	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
<i>Опоздание на занятие</i>	-0,5...
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	-0,5...
<i>Неготовность к занятию</i>	-1...
<i>Пропуск занятия без уважительной причины</i>	-1...

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

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

При реализации дисциплины (модуля) 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> (ЭБС «Консультант студента»)

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> (ЭБС «Консультант студента»)

Плетеневой, Т. В. Фармацевтическая химия: учебник / под ред. Т. В. Плетеневой - 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> (ЭБС «Консультант студента»)

Б) дополнительная литература:

3. 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> (ЭБС «Консультант студента»)

4. 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> (ЭБС «Консультант студента»)

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»

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.

www.studentlibrary.ru

Регистрация с компьютеров АГУ

Электронная библиотечная система IPRbooks

www.iprbookshop.ru

Электронно-библиотечная система ВООК.ru

<https://book.ru>

Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги».

www.biblio-online.ru, <https://urait.ru/>

Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех»

<https://biblio.asu.edu.ru>

Учётная запись образовательного портала АГУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции и практические занятия по дисциплине «Фармацевтическая химия» проводятся в аудитории, снабженной доской, компьютером и проектором.

Лабораторные занятия проводятся в специализированной лаборатории фармацевтической химии, снабженной лабораторными столами с подключением водоснабжения и электрической энергии, вытяжными шкафами, плитками электрическими. Для проведения работ по органической химии в лаборатории также имеется холодильник, средства пожаротушения, аптечка.

Для выполнения лабораторных и курсовых работ также используется лабораторное оборудование, находящееся в лаборатории «Инструментальные методы анализа»:

Спектрофотометр InfraLum

Спектрофотометр Shimadzu

Испаритель ротационный (2 шт.)

Рефрактометр лабораторный

pH-метр

Оборудование для проведения тонкослойного хроматографического анализа

Колбонагреватель

Установка для микродистилляции фирмы RHYWE

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. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).