

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет _____ Фармацевтический _____

Кафедра _____ Фармации _____



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Л.И. Задорожная

« 17 » апреля 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине _____ Б1.О.28 Фармацевтическая химия _____

по специальности _____ 33.05.01 Фармация _____

квалификация (степень)
выпускника _____ Провизор _____

форма обучения _____ очная _____

год начала подготовки _____ 2019 _____

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО 3++ и учебного плана МГТУ по специальности 33.05.01 Фармация

Составитель рабочей программы:

доцент кафедры фармации, канд. фарм. наук
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Бочкарева И.И.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

Фармации

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

«17» 04 2019г.


(подпись)

Бочкарева И.И.
(Ф.И.О.)

Одобрено научно-методической комиссией факультета
(где осуществляется обучение)

«17» 04 2019г.

Председатель

научно-методического

совета специальности

(где осуществляется обучение)

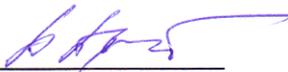

(подпись)

Бочкарева И.И.
(Ф.И.О.)

Декан факультета

(где осуществляется обучение)

«17» 04 2019г.


(подпись)

Арутюнов А.К.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УМУ

«17» 04 2019г.


(подпись)

Чудесова Н.Н.
(Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой

по специальности

«17» 04 2019г.


(подпись)

Бочкарева И.И.
(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: освоить методологию создания и оценки качества лекарственных веществ на основе общих и частных закономерностей фармацевтической химии как прикладной дисциплины для выполнения профессиональных задач провизора.

Задачи:

- дать ориентацию в свойствах и анализе лекарственных средств в соответствии с современными требованиями к качеству, особенностями получения и перспективами создания эффективных и безопасных лекарственных средств;
- представить целостную систему теоретических основ фармацевтической химии, показать взаимосвязь процессов при разработке новых и совершенствовании, унификации и валидации существующих методов контроля качества лекарственных средств на этапах разработки, производства и потребления.
- рассмотреть пути реализации общих принципов фармацевтической химии:
 - при создании новых лекарственных веществ;
 - при оценке качества лекарственных средств.
- сформировать умения и навыки, необходимые для деятельности провизора в области организации и проведения контроля качества лекарственных средств в соответствии с перспективами развития и в связи с достижениями постоянно развивающихся фундаментальных физико-химических и медико-биологических наук.

2. Место дисциплины в структуре ОПОПпо специальности

Учебная дисциплина «Фармацевтическая химия» реализуется в рамках базовой части учебного плана.

Основные знания, необходимые для освоения фармацевтической химии формируются при изучении следующих дисциплин: «Математика», «Общая и неорганическая химия», «Медицинская биология», «Физика», «Физическая и коллоидная химия», «Медицинская ботаника», «Фармацевтическая микробиология», «Современные методы исследования лекарственных средств», «Статистика в фармации», «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Иммунология», «Биогенные элементы в медицине и фармации», «Биологическая химия», «Фармакогнозия», «Методы микробиологического контроля лекарственных средств», «Хроматографические методы в фармацевтическом анализе».

Дисциплина тесным образом связана с освоением содержания дисциплин: «Фармацевтическая технология», «Токсикологическая химия», «Биотехнология», «Медицинское и фармацевтическое товароведение», «Биотехнология», «Биофармация», «Вопросы аккредитации, сертификации и аттестации специалистов фармацевтической отрасли», «Фармацевтическая экология», «Экологические аспекты и безопасность при заготовке лекарственного растительного сырья», «Основы гомеопатии», «Система GMP в фармацевтическом производстве», «Стандартизация лекарственных средств».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения учебной дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции:

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Компетенции и индикаторы их достижения
ОПК (профессиональная)	ОПК-1. Способен использовать основные	ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические

методология)	биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов ОПК-1.4. Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов
ПКУВ (Мониторинг качества, эффективности и безопасности лекарственных средств)	ПКУВ-4. Способен участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	ПКУВ-4.1. Проводит фармацевтический анализ фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества ПКУВ-4.2. Осуществляет контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов ПКУВ-4.3. Стандартизует приготовленные титрованные растворы ПКУВ-4.4. Проводит фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов ПКУВ-4.5. Информировать в порядке, установленном законодательством, о несоответствии лекарственного препарата для медицинского применения установленным требованиям или о несоответствии данных об эффективности и о безопасности лекарственного препарата данным о лекарственном препарате, содержащимся в инструкции по его применению ПКУВ-4.6. Осуществляет регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов

В результате изучения дисциплины студент должен

знать: законы и законодательные акты о здравоохранении, стандартизации и контроле качества лекарственных средств, порядке их хранения, охране окружающей среды, санитарном режиме и технике безопасности, об административной и уголовной ответственности за их нарушение; принципы фармацевтической этики и деонтологии; систему государственного контроля качества лекарственных средств; контрольно-разрешительную систему обеспечения качества лекарственных средств, организацию контроля качества лекарственных средств в Центрах по стандартизации и контрольно-аналитических лабораториях, на аптечных складах и в аптеках; общие методы анализа согласно действующему изданию Государственной фармакопеи: физические, химические и физико-химические; правила техники безопасности при работе с лекарственными растениями и лекарственным сырьем.

уметь: осуществлять все виды контроля качества лекарственных средств в соответствии с нормативной документацией; определять чистоту и пределы содержания примесей в лекарственных средствах; использовать хроматографические, спектральные и другие физико-химические методы анализа для подтверждения подлинности лекарственных средств и обнаружения примесей; определять совместимость компонентов в лекарственных смесях; готовить титрованные растворы (установка титра и расчет поправочного коэффициента); проводить титриметрический анализ с помощью различных методов: осадительных, кислотно – основных, окислительно-восстановительных, комплексонометрических; рассчитывать содержание лекарственного средства в субстанциях и лекарственных препаратах.

владеть: фармацевтическим понятийным аппаратом; техникой титрования; навыками работы с приборами – спектрофотометром, рефрактометром, фотометром и др.; навыками проведения контроля качества лекарственных веществ и лекарственных средств при промышленном и внутриаптечном производстве.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 18 зачетных единиц (648 часов).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры			
		5	6	7	8
Контактные часы (всего)	405,7/11,27	108,25/3,01	108,35/3,01	102,25/2,84	86,85/2,41
В том числе:					
Лекции (Л)	123/3,42	36/1,0	36/1	34/0,94	17/0,47
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-	-
Семинары (С)	-	-	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	280/7,78	72/2	72/2	68/1,89	68/1,89
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,7/0,02	-	0,35/0,01	-	0,35/0,01
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	2,0/0,06	0,25/0,01	-	0,25/0,01	1,5/0,04
Самостоятельная работа студентов (СР) (всего)	153/4,25	35,75/0,99	36/1,0	41,75/1,16	39,5/1,10
В том числе:					
Курсовой проект (работа)	36/1	-	-	-	36/1
Расчетно-графические работы	-	-	-	-	

Реферат	-	-	-	-	-
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>					
1. Составление плана-конспекта					
2. Подготовка к занятиям (ПЗ)	59,5/1,65	17,75/0,49	18/0,5	23,75/0,66	-
3. Подготовка к текущему контролю (ПТК)	36/1,0	18/0,5	-	18/0,5	
4. Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	21,5/0,6		18/0,5		3,5/0,1
Форма промежуточной аттестации: зачет					
экзамен	89,3/2,48		35,65/0,99		53,65/1,49
Общая трудоемкость	648/18	144/4,0	180/5,0	144/4,0	180/5,0

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения -заочная форма обучения не предусмотрена.

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	ЛР	СРП	СР	КРАТ	Контроль	
5 семестр									
1.	Фармацевтическая химия. Введение в фармацевтическую химию.	1	4	4		10			Опрос
2.	Классификация лекарственных средств. Получение лекарственных средств. Нормативная документация.	2-6	8	20		10			Тестирование, опрос, обсуждение рефератов Модуль № 1
3.	Неорганические лекарственные вещества.	7-18	24	48	0,25	15,75			Тестирование, опрос, Модуль № 2

	Промежуточная аттестация	18							Зачет
	Итого		36	72	0,25	35,75			
6 семестр									
4.	Органические лекарственные вещества. Алифатические алициклические соединения Галогено- и кислородсодержащие соединения алканов, антибиотики, терпены.	1-6	8	24		12			Тестирование, опрос, Модуль № 3
5.	Производные циклопентанпергидрофенантрена (стероидные соединения).	7-12	16	24		12			Тестирование, опрос, Модуль № 4
6.	Фармацевтический анализ ароматических соединений.	13-18	12	24		12			Тестирование, опрос Модуль № 5
	Промежуточная аттестация.	18					0,35	35,65	Устный экзамен
	Итого		36	72		36	0,35	35,65	
7 семестр									
7.	Гетероциклические соединения природного и синтетического происхождения. Кислородосодержащие гетероциклы. Производные фурана. Производные бензопирана. Производные бензо-гамма-пирона. Производные индана: фениндион.	1-3	4	12		15			Тестирование, опрос
8.	Гетероциклические соединения. Серосодержащие гетероциклы. Производные тиофена.	4-5	4	8		5			Тестирование, опрос, Модуль № 1
9.	Гетероциклические соединения. Азотсодержащие гетероциклы. Производные пиррола.	6-16	26	52	0,25	21,75			Тестирование, опрос Модуль № 2

	Производные тетрагидропиррола. Производные пирролизидина. Производные индола. Производные эрголина. Производные пиразола. Производные имидазола. Гистамина дигидрохлорид. Производные гистамина и близкие по структуре соединения. Производные 1,2,4-триазола. Производные пиперидина. Производные пиперазина. Производные пиридина. Производные пиридинметанола. Производные дигидропиридина. Производные тропана. Производные экголина.								
	Промежуточная аттестация.	17							зачет
	Итого		34	68	0,25	41,75			
8 семестр									
10.	Гетероциклические соединения. Азотсодержащие гетероциклы. Производные хинолина и хинуклидина. Производные 4-замещенных хинолина. Фторхинолоны. Производные изохинолина. Производные бензилизохинолина. Производные хиназолина. Производные изохинолина. Производные фенантренизохинолина.	1-6	4	20		1,0			Тестирование, опрос Модуль № 3
11.	Гетероциклические соединения. Азотсодержащие гетероциклы. Производные пиридина. Производные пиридин-2,4-диона. Производные 4-аминопиридин-2-она. Производные пиридина.	7-13	6	28		1,0			Тестирование, опрос Модуль № 4

	Производные пиримидин-4,6-диола. Производные пиримидин-2,4,6-триона (барбитуровой кислоты). Производные пурина. Производные гуанина.								
12.	Гетероциклические соединения. Азотсодержащие гетероциклы. Производные птеридина. Производные изоаллоксазина. Производные фенотиазина. Производные 1,4-бензодиазепина.	13-16	7	20		1,5			Тестирование, опрос Модуль № 5
	Курсовые работы	17			1,5	36			Устная защита
33.	Промежуточная аттестация.	18					0,35	53,65	Устный экзамен
	Итого		17	68	1,5	39,5	0,35	53,65	
	ИТОГО:		123	280	2,0	153	0,7	89,3	

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения – заочная форма обучения не предусмотрена

5.3. Содержание разделов дисциплины «Фармацевтическая химия», образовательные технологии
Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы /зач. ед.)	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
1.	Фармацевтическая химия. Введение в фармацевтическую химию. Предмет и содержание фармацевтической химии. Исторический очерк. Фармацевтическая промышленность России.	4/0,11	Предмет фармацевтической химии. Фармацевтическая химия как наука. Объекты фармацевтической химии. Области исследования фармацевтической химии. Основные этапы в развитии фармацевтической химии. Преемственность и связь фармацевтической химии с достижениями естественных наук. Направления в фармацевтической химии и решение проблем в борьбе с наиболее важными заболеваниями. Применение химических веществ в качестве лекарственных средств в античной и средневековой медицине.	ОПК-1	Знать: определение фармацевтической химии как науки и ее места среди других дисциплин, значение ее для фармации. Уметь: объяснять значение лекарственных препаратов в жизни человека. Владеть: фармацевтическим понятийным аппаратом.	Лекции
2.	Классификация лекарственных средств. Получение лекарственных средств. Нормативная документация. Основы	8/0,22	Номенклатура. Особенности классификации в соответствии с задачами фармацевтической химии. Международные непатентованные наименования (МНН) лекарственных веществ. Контрольно-разрешительная система. Создание Государственного реестра лекарственных средств.	ОПК-1.2, ОПК-1.4	Знать: классификацию лекарственных средств, требования к лекарственным веществам (эффективность и	Лекции

<p>классификации лекарственных средств.</p> <p>Источники и методы получения и исследования ЛВ.</p>		<p>Создание современной номенклатуры лекарственных средств и пути ее совершенствования при решении наиболее важных медицинских проблем (сердечно-сосудистые, онкологические, инфекционные и другие заболевания). Современные медико-биологические требования к лекарственным веществам (эффективность и безопасность) и задачи фармацевтической химии по разработке методов исследования, стандартизации и оценки качества лекарственных средств, по созданию новых лекарственных средств.</p> <p>Природные вещества (неорганические и органические). Выделение лекарственных веществ из природного сырья; неорганическое сырье (йод, натрия хлорид и др.); растительное лекарственное сырье (алкалоиды, полисахариды и др.); сырье животного происхождения (пептидные гормоны, инсулин и др.).</p> <p>Получение исходных продуктов для синтеза лекарственных веществ.</p> <p>Лекарственные вещества, полученные путем синтеза.</p> <p>Биологический синтез. Ферментация как метод получения природных лекарственных веществ (антибиотики, аминокислоты, превращения в</p>		<p>безопасность) и задачи фармацевтической химии по разработке методов исследования, стандартизации и оценки качества лекарственных средств, по созданию новых лекарственных средств, основные способы получения лекарственных веществ; основную нормативно-техническую документацию, регламентирующую качество лекарственных средств</p> <p>Уметь: работать с нормативными документами (ФС, ВФС, ГФ).</p> <p>Владеть: фармацевтическим понятием</p>	
--	--	--	--	--	--

	<p>Принципы и положения, регламентирующие качество лекарственных средств. Нормативно – техническая документация (ФС, ВФС, ГФ).</p>		<p>стероидных соединениях). Микробиологические методы и генная инженерия как новое направление в получении органических кислот, витаминов, нуклеотидов, полипептидов. Тонкий органический синтез и перспективы его развития. Наиболее важные группы природных веществ, получаемые путем полного органического синтеза (кофеин, атропин, папаверин, адреналин, левомецетин и др.) Взаимосвязь источников и методов получения с проблемами исследования лекарственных веществ (содержание исходных, промежуточных и сопутствующих продуктов, формирование показателей качества). Связь медико-биологических требований (эффективность и безопасность) с качеством лекарственных веществ. Терминология: качество, уровень качества. Стандартизация лекарственных средств, нормативная документация (НД): Государственная фармакопея, общие фармакопейные статьи (ОФС), фармакопейные статьи (ФС), фармакопейные статьи предприятий (ФСП). Законодательный характер</p>		<p>аппаратом.</p>	
--	--	--	---	--	-------------------	--

	<p>Обеспечение качества лекарственных средств.</p>		<p>фармакопейных статей. Общая характеристика НД (требования, нормы, и методы контроля). Роль НД в повышении качества лекарственных средств.</p> <p>Система мероприятий на стадиях разработки, изготовления, распределения, транспортирования, хранения и потребления, обеспечивающая соответствие показателей качества продукции требованиям нормативной документации.</p> <p>Аналитическое обеспечение качества лекарственных средств в соответствии с требованиями международных стандартов. Правила надлежащей производственной практики. Основные элементы, принципы и требования. Внедрение в фармацевтическую практику.</p> <p>Контроль качества лекарственных средств на производстве (предприятия медицинской промышленности и аптечной системы): отделы технического контроля (ОТК) и контрольно – аналитические лаборатории промышленных предприятий, аналитические кабинеты и аналитические столы в аптечных учреждениях. Контроль при хранении (аптечные склады) и распределении</p>			
--	--	--	---	--	--	--

			(аптеки). Центры контроля качества лекарственных средств и центры сертификации лекарственных средств.			
3.	<p>Неорганические лекарственные вещества. Классификация лекарственных средств неорганической природы предполагает развитие понятия о многообразии их медицинского применения, которое определяется не только различным их составом, но и способами их применения, лекарственными формами.</p>	24/0,67	<p>Общая схема изучения неорганических лекарственных средств: 1. Принадлежность к химическому классу или группе; химическая структура, номенклатура. Предпосылки для применения в медицине в историческом аспекте исследования природных соединений, получение новых структур на основе синтеза или биосинтеза и т.п. Место и значимость среди других групп лекарственных средств. Фармакологическая группа, лекарственная форма. 2. Источники и способы получения: краткая принципиальная схема получения. Общие химические закономерности синтеза лекарственных веществ данной группы, типы реакций, способы очистки. 3. Задачи по совершенствованию качества за счет способов получения и применения новых методов анализа. 4. Физические, химические, физико-химические и фармакологические свойства во взаимосвязи со структурой (включая агрегатное состояние,</p>	ОПК-1.2, ОПК-1.4, ПКУВ-4.1, ПКУВ-4.2, ПКУВ-4.3	<p>Знать: теоретические основы и научиться применять реакции подлинности неорганических лекарственных веществ, в том числе синтетического и природного происхождения. Уметь: практически определять наличие посторонних примесей в лекарственных веществах и лекарственных средствах, практически определять их присутствие и устанавливать их содержание в пределах</p>	Лекции

			<p>внешний вид, растворимость, температуру плавления, удельное вращение, оптические свойства в УФ – и ИК- областях спектра и т.д.)</p> <p>Возможности физических и химических превращений (типы реакций: групповых и частных). Стабильность, химическая несовместимость. Биотрансформация (метаболизм).</p> <p>5. Выбор методов для оценки качества. Требования к качеству в связи с получением, применением, характером лекарственной формы и стабильностью. Возможность определения лекарственных веществ и их метаболитов в биологических жидкостях.</p> <p>6. Стандартизация. Фармакопейные требования, обоснование норм и методов, включенных в нормативную документацию. Вопросы контроля качества лекарственных средств аптечного производства. Обращение с лекарственными средствами и их хранение.</p> <p>Неорганические лекарственные средства: Вода очищенная, вода для инъекций. Кислород. Растворы водорода пероксида, магния пероксид, гидроперит.</p>		<p>эталонов в соответствии с требованиями</p> <p>ГФХІ; решать вопросы совместимости и стабильности лекарственных веществ в различных лекарственных формах.</p> <p>Владеть: фармацевтическим понятийным аппаратом; современными химическими и физико-химическими методами количественного определения лекарственных веществ; методами исследования лекарственных средств и их примесей.</p>	
--	--	--	--	--	--	--

			<p>Натрия тиосульфат, натрия нитрит. Йод и его спиртовые растворы. Калия и натрия хлориды, бромиды и йодиды. Натрия фторид. Кислота хлороводородная. Натрия гидрокарбонат, лития карбонат. Бария сульфат для рентгеноскопии. Кальция хлорид, кальция сульфат, магния оксид, магния сульфат. Алюминия гидроксид, алюминия фосфат. Кислота борная, натрия тетраборат. Висмута нитрат основной, цинка оксид, цинка сульфат, серебра нитрат, колларгол, протаргол, меди сульфат. Железа (II) сульфат. Комплексные соединения железа и платины. Соединения гадолиния: гадолиния гадопентетат + меглюмин (Магневист), гадодиамид.</p>			
4.	<p>Органические лекарственные вещества. Классификация лекарственных средств органической природы. Алифатические и алициклические соединения Галогено- и</p>	8/0,22	<p>Общая схема изучения органических лекарственных средств: 1. Принадлежность к химическому классу или группе; химическая структура, номенклатура. Предпосылки для применения в медицине в историческом аспекте исследования природных соединений, получение новых структур на основе синтеза или биосинтеза и т.п. Место и значимость среди других групп</p>	ОПК-1.2, ОПК-1.4, ПКУВ-4.1, ПКУВ-4.2, ПКУВ-4.3, ПКУВ-4.4, ПКУВ-4.5, ПКУВ-4.6.	<p>Знать: теоретические основы и научиться применять реакции подлинности органических лекарственных веществ, прогнозировать наличие посторонних примесей</p>	Лекции

<p>кислородсодержащие соединения алканов, антибиотики, терпены</p>		<p>лекарственных средств. Фармакологическая группа, лекарственная форма.</p> <p>2. Источники и способы получения: краткая принципиальная схема получения. Общие химические закономерности синтеза лекарственных веществ данной группы, типы реакций, способы очистки.</p> <p>3. Задачи по совершенствованию качества за счет способов получения и применения новых методов анализа.</p> <p>4. Физические, химические, физико-химические и фармакологические свойства во взаимосвязи со структурой (включая агрегатное состояние, внешний вид, растворимость, температуру плавления, удельное вращение, оптические свойства в УФ – и ИК- областях спектра и т.д.) Возможности физических и химических превращений (типы реакций: групповых и частных). Стабильность, химическая несовместимость. Биотрансформация (метаболизм).</p> <p>5. Выбор методов для оценки качества. Требования к качеству в связи с получением, применением, характером лекарственной формы и стабильностью. Возможность</p>		<p>лекарственных веществ и лекарственных средствах;</p> <p>Уметь: осуществлять все виды контроля качества лекарственных средств в соответствии с нормативной документацией; определять чистоту и пределы содержания примесей в лекарственных средствах; использовать физико-химические методы анализа для подтверждения подлинности лекарственных средств и обнаружения примесей; готовить титрованные растворы (установка титра и расчет поправочного коэффициента); проводить</p>	
--	--	--	--	--	--

			<p>определения лекарственных веществ и их метаболитов в биологических жидкостях.</p> <p>6.Стандартизация. Фармакопейные требования, обоснование норм и методов, включенных в нормативную документацию. Вопросы контроля качества лекарственных средств аптечного производства. Обращение с лекарственными средствами и их хранение.</p> <p>Галогенопроизводные ациклических алканов: хлорэтил, галотан (фторотан)</p> <p>Спирты и эфиры: спирт этиловый, глицерол (глицерин), нитроглицерин, диэтиловый эфир (эфир медицинский и эфир для наркоза).</p> <p>Альдегиды и их производные: раствор формальдегида, метенамин (гексаметиленetetрамин), хлоралгидрат. Углеводы (моно- и полисахариды): глюкоза, сахароза, лактоза, галактоза, крахмал.</p> <p>Карбоновые кислоты и их производные: калия ацетат, кальция лактат, натрия цитрат, кальция глюконат, натрия вольпроат.</p> <p>Лактоны ненасыщенных полигидроксикарбоновых кислот: кислота аскорбиновая.</p> <p>Аминокислоты и их производные. Кислота глутаминовая, кислота гамма-</p>		<p>титриметрический анализ с помощью различных титриметрических методов;</p> <p>рассчитывать содержание лекарственного средства в субстанциях и лекарственных препаратах;</p> <p>соблюдать правила охраны труда и техники безопасности.</p> <p>Владеть: фармацевтическим понятийным аппаратом.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

			<p>аминомасляная (Аминалон), цистеин, ацетилцистеин, метионин, пеницилламин, натрия кальция эдетат (кальций-динатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты, тетрацин-кальций). Пирацетам (Ноотропил) как аналог гамма-аминомасляной кислоты. Производные пролина: каптоприл, эналаприл. Кислота аминокaproновая. Мелфалан – производное фенилаланина.</p> <p>Антибиотики как лекарственные средства (общее понятие, терминология). Классификация антибиотиков по механизму и направленности действия; химическая классификация.</p> <p>Особенности стандартизации антибиотиков в зависимости от способов получения. Общие требования к качеству. Понятие о единице антибиотической активности. Биологические, химические и физико-химические методы оценки качества антибиотических лекарственных средств. Стандартные образцы антибиотиков.</p> <p>Пенициллины. Общая химическая структура, ее особенности. Связь между строением и биологическим действием. Бензилпенициллин, его натриевая, калиевая и новокаиновая</p>			
--	--	--	--	--	--	--

		<p>соли, бензатин-бензилпенициллин; феноксиметилпенициллин.</p> <p>Целенаправленный полусинтез на основе 6-аминопенициллановой кислоты (6-АПК). Полусинтетические пенициллины: оксацилина натриевая соль, ампициллин, карбенициллина динатриевая соль, амоксициллин.</p> <p>Цефалоспорины. Химические превращения бензилпенициллина и получение 7-амино-дезацетоксицефалоспориновой кислоты (7-АДЦК). Природный цефалоспорин С, как источник получения 7-аминоцефалоспориновой кислоты (7-АЦК). Частичный направленный синтез на основе 7-АДЦК и 7-АЦК. Цефалексин, цефалотин и др.</p> <p>Ингибиторы бета-лактамаз. Сульбактам, кислота клавулановая.</p> <p>Аминогликозиды.</p> <p>Стрептомицина сульфат, канамицина сульфат, гентамицина сульфат.</p> <p>Получение полусинтетических производных: амикацин.</p> <p>Макролиды и азалиды.</p> <p>Эритромицин, азитромицин (Сумамед).</p> <p>Терпены. Моноциклические терпены: ментол, валидол, терпингидрат.</p> <p>Бициклические терпены: камфора, бромкамфора, сульфокамфорная</p>			
--	--	---	--	--	--

			<p>кислота и ее новокаиновая соль (Сульфокамфокаин).</p> <p>Дитерпены: ретинолы и их производные (витамины группы А) как лекарственные и профилактические средства.</p> <p>Статины.Ловастатин (Мевакор), симвастатин (Зокор).</p>			
5.	Производные циклопентанпергидрофенантрена (стероидные соединения).	16/0,45	<p>Циклогексанолэтиленгидриндановые соединения. Кальциферолы (витамины группы D) как продукты превращения стеринов. Механизм образования эргокальциферола (витамин D₂) и холекальциферола (витамин D₃).</p> <p>Карденолиды(сердечные гликозиды). Вещества рядов дигитоксигенина (дигитоксин, ацетилдигитоксин, дигоксин) и строфантидина (строфантин К), гликозиды ландыша (коргликон). Стандартизация сердечных гликозидов. Биологические и физико-химические методы количественной оценки активности сердечных гликозидов. Факторы, влияющие на стабильность.</p> <p>Кортикостероиды.</p> <p>Дезоксикортикостерона ацетат, кортизона ацетат, гидрокортизон, преднизолон, дексаметазон.</p> <p>Андрогены, анаболические стероиды, антиандрогены, миорелаксанты.</p> <p>Андрогенные гормоны как</p>	ОПК-1.2, ОПК-1.4, ПКУВ-4.1, ПКУВ-4.2, ПКУВ-4.3, ПКУВ-4.4, ПКУВ-4.5, ПКУВ-4.6.	<p>Знать:теоретические основы и научиться применять реакции подлинности органических лекарственных веществ, прогнозировать наличие посторонних примесей в лекарственных веществах и лекарственных средствах;</p> <p>Уметь:осуществлять все виды контроля качества лекарственных средств в соответствии с нормативной документацией; определять чистоту и</p>	

			<p>лекарственные средства: тестостерона пропионат, метилтестестерон. Связь между строением и биологическим действием, биологические предпосылки получения полусинтетических лекарственных веществ с анаболическим действием: метандиенон (Метандростенолон), метандриол (Метиландростендиол), нандролон фенилпропионат (Феноболин), нандролон деконоат (Ретаболил). Ципротерона ацетат (Андрокур). Пипекурония бромид.</p> <p>Эстрогены. Эстрон и эстрадиол как лекарственные вещества.</p> <p>Зависимость между строением и биологическим действием.</p> <p>Предпосылки для получения производных: этинилэстрадиол, эфиры эстрадиола. Синтетические аналоги эстрогенов нестероидной структуры: гексэстрол (Синэстрол), диэтилстильбэстрол. Гестагены и их синтетические аналоги: прогестерон, норэтистерон (Норколут), медроксипрогестерона ацетат (Депо-провера).</p>		<p>пределы содержания примесей в лекарственных средствах; использовать физико – химические методы анализа для подтверждения подлинности лекарственных средств и обнаружения примесей; готовить титрованные растворы (установка титра и расчет поправочного коэффициента); проводить титриметрический анализ с помощью различных титриметрических методов; рассчитывать содержание лекарственного средства в субстанциях и лекарственных препаратах; соблюдать правила</p>
--	--	--	---	--	---

					охраны труда и техники безопасности. Владеть: фармацевтическим понятийным аппаратом.	
6.	Фармацевтический анализ ароматических соединений.	12/0,34	Фенолы, хиноны и их производные. Лекарственные вещества группы фенолов: фенол, тимол, резорцин, тамоксифен. Производные нафтохинонов (витамины группы К). Природные соединения: филохинон (витамин К ₁). Синтетический витамин К ₁ – фитоменадион. синтетический водорастворимый аналог по действию – менадиона натрия бисульфит (викасол). Тетрациклины (частично гидрированные производные нафтацена). Тетрациклин, окситетрациклин, их полусинтетические производные: метациклин, доксициклин (вибрамицин). Производные пара-аминофенола. Парацетамол. Производные мета-аминофенола. Неостигмина метилсульфат (Прозерин). Ароматические кислоты и их	ОПК-1.2, ОПК-1.4, ПКУВ-4.1, ПКУВ-4.2, ПКУВ-4.3, ПКУВ-4.4, ПКУВ-4.5 ПКУВ-4.6	Знать: теоретические основы и научиться применять реакции подлинности лекарственных веществ, в том числе синтетического и природного происхождения; исходя из технологии получения и очистки лекарственных средств прогнозировать наличие посторонних примесей в лекарственных веществах и лекарственных	Лекции

		<p>производные. Кислота бензойная, натрия бензоат. Кислота салициловая, натрия салицилат. Амиды салициловой кислоты: осалмид (Оксафенамид). Сложные эфиры салициловой кислоты: кислота ацетилсалициловая. Производные фенилпропионовой кислоты. Ибупрофен. Производные фенилуксусной кислоты. Диклофенак и его соли – диклофенак-натрий (Ортофен). Производные бутирофенона. Галоперидол. Пара-, орто- и мета- аминобензойные кислоты и их производные. Эфиры пара-аминбензойной кислоты: бензокаин (Анестезин), прокаина гидрохлорид (Новокоин), тетракаина гидрохлорид (Дикаин). Диэтиламиноацетатнидиды: тримекаин гидрохлорид, лидокаина гидрохлорид. Близкие по структуре местные анестетики: бупивакаин, артикаина гидрохлорид (Ультракоин). Производные амида пара-аминобензойной кислоты - прокаина гидрохлорид (новокаионамид), метоклопрамида гидрохлорид. Производные пара-аминосалициловой кислоты (противотуберкулезные средства): натрия пара-</p>		<p>средствах; теоретические основы технологии промышленного производства субстанций лекарственных веществ. Уметь:осуществлять все виды контроля качества лекарственных средств в соответствии с нормативной документацией; определять чистоту и пределы содержания примесей в лекарственных средствах; использовать хроматографические, спектральные и другие физико – химические методы анализа для подтверждения подлинности лекарственных средств и</p>	
--	--	--	--	---	--

			<p>аминосалицилат.</p> <p>Производные мета-аминобензойной кислоты: кислота амидотризоевая и ее натриевая и N- метилглюкаминовая соли (триомбрас для инъекций).</p> <p>Арилалкиламины, гидроксифенилалкиламины и их производные.</p> <p>Биохимические предпосылки получения лекарственных веществ в ряду фенилалкиламинов. Допамин (дофамин). Эфедрина гидрохлорид. Эпинефрин (адреналин) и норэпинефрин (норадреналин), их соли. Изопrenalина гидрохлорид (изадрин), фенотерол (Беротек, Партусистен), сальбутамол, верапамил.</p> <p>Производные замещенных гидроксипропаноламинов (бета-адреноблокаторы): пропранолола гидрохлорид (анаприлин), атенолол, тимолол, флуоксетин (прозак).</p> <p>Гидроксифенилалифатические аминокислоты: леводопа и метилдопа (метилдофа).</p> <p>Нитрофенилалкиламины: хлорамфеникол (левомицетин) – антибиотик ароматического ряда – и его эфиры (стеарат и сукцинат).</p> <p>Аминодибромфенилалкиламины: бромгексин гидрохлорид, амброксола гидрохлорид.</p>		<p>обнаружения примесей;</p> <p>определять совместимость компонентов в лекарственных смесях; готовить титрованные растворы (установка титра и расчет поправочного коэффициента); проводить титриметрический анализ с помощью различных методов: осадительных, кислотно – основных, окислительно-восстановительных, комплексометрических;</p> <p>рассчитывать содержание лекарственного средства в субстанциях и лекарственных</p>	
--	--	--	--	--	---	--

			<p>Йодированные производные ароматических аминокислот. Лиотиронин (трийодтиронин), левотироксин (тироксин). Комплексный препарат – тирсоидин. Бензолсульфониламиды и их производные. Сульфаниламид (стрептоцид). Сульфаниламиды, замещенные по амидной группе, производные алифатического и гетероциклического рядов: сульфацетамид-натрий (сульфацил-натрий), сульфаметоксазол + триметоприм (ко-тримоксазол, бисептол), сульфадиметоксин, сульфален. Сульфаниламиды, замещенные по амидной группе и ароматической аминогруппе: фталилсульфаметизол (фталазол), салазопиридазин. Производные амида бензолсульфоной кислоты: фуросемид, гидрохлоротиазид (дихлотиазид, гипотиазид), буметанид (буфенокс). Замещенные сульфонилмочевины как противодиабетические лекарственные средства: карбутамид (букарбан), глибенкламид, глипизид (минидиаб), гликвидон (глюренорм), гликлазид (предиап). Неароматические противодиабетические лекарственные</p>		<p>препаратах; соблюдать правила охраны труда и техники безопасности. Владеть: фармацевтическим понятийным аппаратом.</p>	
--	--	--	---	--	---	--

			<p>средства – бигуаниды: метформин. Производные бензолсульфохлорамида: хлорамин Б, галазон (пантоцид).</p>			
7.	<p>Гетероциклические соединения природного и синтетического происхождения. Кислородосодержащие гетероциклы. Производные фурана.</p>	4/0,11	<p>Амиодарон, гризеофульвин. Лекарственные средства нитрофуранового ряда: нитрофураил (фурацилин), фуразолидон, нитрофурантоин (фурадонин), фурагин. Производные бензопирана. Кумарины и их производные: этилбискумацетат (неодикумарин), феппромарон, уценокумарол (синкумар). Хромановые соединения: токоферолы (витамины группы Е) как лекарственные средства: токоферола ацетат. Производные бензо-гамма-пирона. Натрия кромогликат (кромоллин-натрий, интал). Фенилхромановые соединения: флавоноиды (витамины группы Р): рутозид (рутин), кверцетин, дигидрокверцетин.</p>	ОПК-1.2, ОПК-1.4, ПКУВ-4.1, ПКУВ-4.2, ПКУВ-4.3, ПКУВ-4.4, ПКУВ-4.5 ПКУВ-4.6	<p>Знать: теоретические основы и научиться применять реакции подлинности лекарственных веществ. Уметь: осуществлять все виды контроля качества лекарственных средств в соответствии с нормативной документацией; определять чистоту и пределы содержания примесей в лекарственных средствах. Владеть: фармацевтическим понятийным аппаратом; основными приемами целенаправленного</p>	Лекции, лекции-презентации

					химического синтеза лекарственных веществ в условиях химических лабораторий.	
8.	Гетероциклические соединения. Серосодержащие гетероциклы. Производные тиофена.	4/0,11	Тиклопидин (тиклид).	ОПК-1.2, ОПК-1.4, ПКУВ-4.1, ПКУВ-4.2, ПКУВ-4.3, ПКУВ-4.4, ПКУВ-4.5, ПКУВ-4.6	Знать: теоретические основы и научиться применять реакции подлинности лекарственных веществ. Уметь: осуществлять все виды контроля качества лекарственных средств в соответствии с нормативной документацией; определять чистоту и пределы содержания примесей в лекарственных средствах. Владеть:	Лекция-презентация

					фармацевтическим понятийным аппаратом;	
9.	Гетероциклические соединения. Азотсодержащие гетероциклы. Производные пиррола. Производные тетрагидропиррола. Производные пирролизидина. Производные индола. Производные эрголина. Производные пиразола. Производные имидазола. Гистамина дигидрохлорид. Производные гистамина и близкие по структуре соединения. Производные 1,2,4-триазола. Производные пиперидина. Производные пиперазина. Производные пиридина.	26/0,72	(витамины группы В ₁₂); цианокобаламин, гидроксокобаламин (оксикобаламин), кобамамид. Производные тетрагидропиррола. Линкомицины: линкомицина гидрохлорид, клиндамицин. Платифиллина гидротартрат. Резерпин, индометацин, триптофан, серотанина адипинат, ондансетрон (зофран), трописетрон (накобан), суматриптана Сукцинат (имигран), арбидол, винпоцетин. Производные эрголина (алкалоиды спорыньи и их производные): дигидроэрготамин, дигидроэргокристин, ницерголин, эргометрин, эрготамин, метилэргометрин, бромкриптин. Антипирин, метамизол-натрий (анальгин), фенилбутазон (бутадион), пропифеназон. Пилокарпина гидрохлорид, бендазола гидрохлорид (дибазол), клонидина гидрохлорид (клофелин), метронидазол, клотримазол, кетоконазол, нафазолина нитрат (нафтизин), омепразол, домперидон (мотилиум), ксилометазолин (галазолин).	ОПК-1.2, ОПК-1.4, ПКУВ-4.1, ПКУВ-4.2, ПКУВ-4.3, ПКУВ-4.4, ПКУВ-4.5 ПКУВ-4.6	Знать: теоретические основы и научиться применять реакции подлинности лекарственных веществ. Уметь: осуществлять все виды контроля качества лекарственных средств в соответствии с нормативной документацией; определять чистоту и пределы содержания примесей в лекарственных средствах. Владеть: фармацевтическим понятийным аппаратом; основными приемами целенаправленного химического	Лекции, лекции-презентации

<p>Производные пиридинметанола. Производные дигидропиридина. Производные тропана. Производные эргонины.</p>		<p>Гистамина дигидрохлорид. Производные гистамина и близкие по структуре соединения: дифенгидрамина гидрохлорид (димедрол), хлоропирамин (супрастин), ранитидин, фамотидин. Флуконазол (дифлюкан). Тригексифенидила гидрохлорид (циклодол), кетотифен (задитен), лоратадин (klarитин). Циннаризин. Производные пиридинметанола: пиридоксина гидрохлорид (витамин группы В₆), пиридоксальфосфат, пирикарбат (пармидин), эмоксипин. Производные дигидропиридина: нифедипин, амлодипин, никардипин. Производные пиридин-3-карбоновой кислоты: кислота никотиновая, никотинамид, никетамид (диэтлаамид кислоты никотиновой)6 пикамилон. Производные пиридин-4-карбоновой кислоты. Противотуберкулезные средства и антидепрессанты на основе изоникотиновой кислоты: изониазид, фтивазид, протионамид, этионамид, ниаламид. Атропина сульфат, скополамина гидробромид и их синтетические аналоги как сложные эфиры аминспиртов и замещенных карбоновых кислот: гоматропина</p>		<p>синтеза лекарственных веществ в условиях химических лабораторий.</p>	
--	--	--	--	---	--

			гидробромид, тропацин, апрофен и др. Производные экгоина: кокаина гидрохлорид.			
10	Гетероциклические соединения. Азотсодержащие гетероциклы. Производные хинолина и хинуклидина. Производные 4-замещенных хинолина. Фторхинолоны. Производные бензилизохинолина. Производные хиназолина. Производные изохинолина. Производные фенантренизохинолина	4/0,11	Производные 4-замещенных хинолина. Хинин, хинидин и их соли. Хлорохина фосфат (хингамин), гидроксихлорохина сульфат (плаквенил). Производные 8-замещенных хинолина как антибактериальные лекарственные средства: хинозол, хлорхинальдол, нитроксолин (5-НОК). Фторхинолоны: ломефлоксацин, офлоксацин, ципрофлоксацин. Производные бензилизохинолина: папаверина гидрохлорид и его синтетический аналог-дротаверина гидрохлорид (ношпа). Празозин. Производные фенантренизохинолина. Морфин, кодеин и их соли; полусинтетические производные морфина: апоморфина гидрохлорид, этилморфина гидрохлорид. Тримеперидина гидрохлорид (промедол), фентанил, трамадола гидрохлорид, лоперамида гидрохлорид, налтрексона гидрохлорид.	ОПК-1.2, ОПК-1.4, ПКУВ-4.1, ПКУВ-4.2, ПКУВ-4.3, ПКУВ-4.4, ПКУВ-4.5	Знать: теоретические основы и научиться применять реакции подлинности лекарственных веществ. Уметь: осуществлять все виды контроля качества лекарственных средств в соответствии с нормативной документацией; определять чистоту и пределы содержания примесей в лекарственных средствах. Владеть: фармацевтическим понятийным аппаратом.	Лекции, лекции-презентации
11.	Гетероциклические	6/0,17	Производные пириимидин-2,4-диона.	ОПК-1.2, ОПК-	Знать:	Лекции,

		<p>Метилурацил, фторурацил. Нуклеозиды: тегафур (фторафур), зидовудин (азидотимидин), ставудин. Производные 4-аминопиридин-2-она. Ламивудин. Производные пириимидин-4,6-диона: примидон (гексамидин). Производные пириимидин-2,4,6-триона (барбитуровой кислоты): барбитал, фенобарбитал, тиопентал-натрий, бензобарбитал (бензонал), гексобарбитал-натрий (гексенал). Производные пурина как лекарственные вещества различных фармакологических групп. Значение антиметаболитов в создании новых лекарственных средств. Производные ксантина: кофеин, теofilлин, теобромин, аминофиллин (эуфиллин), дипрофиллин, ксантинола никотинат, пентоксифиллин. Производные гуанина. Ацикловир (зовиракс), ганцикловир (цимсвен). Другие производные пурина: инозин (рибоксин), аллоруинол, меркаптопурин, азатиоприн.</p>	<p>1.4, ПКУВ-4.1, ПКУВ-4.2, ПКУВ-4.3, ПКУВ-4.4, ПКУВ-4.5</p>	<p>теоретические основы и научиться применять реакции подлинности лекарственных веществ. Уметь: осуществлять все виды контроля качества лекарственных средств в соответствии с нормативной документацией; определять чистоту и пределы содержания примесей в лекарственных средствах. Владеть: фармацевтическим понятийным аппаратом.</p>	<p>лекции-презентации</p>
<p>12. Гетероциклические соединения. Азотсодержащие</p>	<p>7/0,19</p>	<p>Кислота фолиевая и ее аналоги. Метотрексат. Производные изоаллоксазина</p>	<p>ОПК-1.2, ОПК-1.4, ПКУВ-4.1, ПКУВ-4.2,</p>	<p>Знать: теоретические основы и научиться</p>	<p>Лекции, лекции-презентации</p>

<p>гетероциклы. Производные птеридина. Производные изоаллоксазина. Производные фенотиазина. Производные 1,4-бензодиазепина, 1,5-бензотиазепина.</p>		<p>(витамины группы В₂) как лекарственные средства: рибофлавин, рибофлавина мононуклеотид. Алкиламинопроизводные: хлорпромазина гидрохлорид (аминазин), промазина гидрохлорид (пропазин), левомепромазин, трифлуоперазина дигидрохлорид (трифтазин), флуфеназина деканоат (фторфеназиндеканоат) и др. Ацильные производные: этацизин, морацизина гидрохлорид (этмозин). хлордiazепоксид (хлозепид), медазепам, diaзепам (сибазон), оксазепам, нитразепам, феназепам, алпразолам и др. Дилтиазем.</p>	<p>ПКУВ-4.3, ПКУВ-4.4, ПКУВ-4.5</p>	<p>применять реакции подлинности лекарственных веществ. Уметь: осуществлять все виды контроля качества лекарственных средств в соответствии с нормативной документацией; определять чистоту и пределы содержания примесей в лекарственных средствах. Владеть: фармацевтическим понятийным аппаратом;</p>	
<p>Итого</p>	<p>123/3,42</p>				

5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах– учебным планом не предусмотрены

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических и семинарских занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			-	-
	-	-	-	-

5.5. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			5 семестр	
1.	1. Фармацевтическая химия. Введение в фармацевтическую химию.	Введение в фармацевтическую химию. Этапы развития фармацевтической химии.	4/0,11	
2.	2. Классификация лекарственных средств. Получение лекарственных средств. Нормативная документация.	Классификация ЛС. Получение. НД.	4/0,11	
3.		Растворимость, окраска и степень мутности жидкостей.	4/0,11	
4.		Определение плотности	4/0,11	
5.		Определение воды	4/0,11	
6.		Модуль №1	4/0,11	
7.	3. Неорганические лекарственные вещества.	Качественные реакции на катионы и анионы	4/0,11	
8.		Вода очищенная, вода для инъекций.	4/0,11	
9.		Кислород. Растворы водорода пероксида, магния пероксид, гидроперит.	4/0,11	
10.		Натрия тиосульфат, натрия нитрит.	4/0,11	
11.		Кислота хлороводородная. Калия и натрия хлориды, бромиды и йодиды. Натрия фторид.	4/0,11	
12.		Кислота борная, натрия тетраборат. Натрия гидрокарбонат, лития карбонат.	4/0,11	
13.		Кальция хлорид, кальция сульфат, магния оксид, магния сульфат.	4/0,11	
14.		Железа (II) сульфат. Комплексные соединения железа и платины.	4/0,11	
15.		Висмута нитрат основной, цинка оксид, цинка сульфат.	4/0,11	
16.		Бария сульфат для рентгеноскопии. Алюминия гидроксид, алюминия фосфат	4/0,11	
17.		Серебра нитрат, колларгол, протаргол, меди сульфат.	4/0,11	
18.		Модуль №2	4/0,11	
6 семестр				

19.	4. Органические лекарственные вещества.	Спирты и эфиры: спирт этиловый, глицерол (глицерин), нитроглицерин, диэтиловый эфир (эфир медицинский и эфир для наркоза).	4/0,11
20.		Альдегиды и их производные: раствор формальдегида, метенамин (гексаметилентетрамин), хлоралгидрат.	4/0,11
21.		Углеводы (моно- и полисахариды): глюкоза, сахароза, лактоза, галактоза, крахмал.	4/0,11
22.		Карбоновые кислоты и их производные: калия ацетат, кальция лактат, натрия цитрат, кальция глюконат, натрия вольпроат.	4/0,11
23.		Аминокислоты и их производные. Кислота глутаминовая, кислота гамма-аминомасляная (Аминалон), цистеин, ацетилцистеин, метионин, пеницилламин, натрия кальция эдетат (кальций-динатриевая соль этилендиамина тетрауксусной кислоты, тетрацин-кальций). Пирацетам (Ноотропил) как аналог гамма-аминомасляной кислоты. Кислота аминокaproновая. Мелфалан – производное фенилаланина.	4/0,11
24.		Модуль №3	4/0,11
25.		Пенициллины. Бензилпенициллин, его натриевая, калиевая и новокаиновая соли, бензатин-бензилпенициллин; феноксиметилпенициллин. Полусинтетические пенициллины: оксацилина натриевая соль, ампициллин, карбенициллина динатриевая соль, амоксициллин. Цефалоспорины. 7-амино-дезацетоксицефалоспориновой кислоты (7-АДЦК). Природный цефалоспорин С как источник получения 7-аминоцефалоспориновой кислоты (7-АЦК). Частичный направленный синтез на основе 7-АДЦК и 7-АЦК. Цефалексин, цефалотин и др.	4/0,11
26.		Аминогликозиды. Стрептомицина сульфат, канамицина сульфат, гентамицина сульфат. Получение полусинтетических производных: амикацин. Макролиды и азалиды. Эритромицин, азитромицин (Сумамед).	4/0,11
27.		Терпены. Моноциклические терпены: ментол, валидол, терпингидрат. Бициклические терпены: камфора, бромкамфора, сульфокамфорная кислота и ее новокаиновая соль (Сульфокамфокаин). Дитерпены: ретинолы и их производные (витамины группы А) как лекарственные и профилактические средства.	4/0,11
28.		Модуль №4	4/0,11

29.	5.Производные циклопентанпергидрофенантрена (стероидные соединения).	Производные циклопентанпергидрофенантрена (стероидные соединения).Циклогексанолэтиленгидриндановые соединения. Кальциферолы (витамины группы D) как продукты превращения стероидов. Эргокальциферол (витамин D ₂) и холекальциферол (витамин D ₃). Карденолиды (сердечные гликозиды). Вещества рядов дигитоксигенина (дигитоксин, ацетилдигитоксин, дигоксин) и строфантидина (строфантин К), гликозиды ландыша (коргликон). Кортикостероиды. Дезоксикортикостерона ацетат, кортизона ацетат, гидрокортизон, преднизолон, дексаметазон.	4/0,11
30.		Андрогены, анаболические стероиды, антиандрогены, миорелаксанты.Андрогенные гормоны как лекарственные средства: тестостерона пропионат, метилтестестерон. Эстрогены. Эстрон и эстрадиол как лекарственные вещества. Этинилэстрадиол, эфиры эстрадиола. Синтетические аналоги эстрогенов нестероидной структуры: гексэстрол (Синэстрол), диэтилстильбэстрол. Гестагены и их синтетические аналоги: прогестерон, норэтистерон (Норколут), медроксипрогестерона ацетат (Депо-провера).	4/0,11
31.		Фенол, тимол, резорцин, тамоксифен. Производные нафтохинонов (витамины группы К). Природные соединения: филлохинон (витамин К ₁). Синтетический витамин К ₁ – менадиона натрия бисульфит (викасол).	4/0,11
32.		Тетрациклины (частично гидрированные производные нафтацена). Тетрациклин, окситетрациклин, их полусинтетические производные: метациклин, доксициклин (вибрамицин).	4/0,11
33.	6. Ароматические соединения.	Ароматические кислоты и их производные. Кислота бензойная, натрия бензоат. Кислота салициловая, натрия салицилат. Амиды салициловой кислоты: осалмид (Оксафенамид). Сложные эфиры салициловой кислоты: кислота ацетилсалициловая.	4/0,11
34.		Пара-, орто- и мета- аминобензойные кислоты и их производные. Эфиры пара-аминбензойной кислоты: бензокаин (Анестезин), прокаина гидрохлорид (Новокаин), тетракаина гидрохлорид (Дикаин). Диэтиламиноацетатнилиды: тримекаин гидрохлорид, лидокаина гидрохлорид.	4/0,11

35.		Бензолсульфониламиды и их производные. Сульфаниламид (стрептоцид). Сульфацетамид-натрий (сульфацил-натрий), сульфаметоксазол + триметоприм (бисептол), сульфален, сульфадиметоксин. Производные амида бензолсульфоной кислоты: фуросемид, гидрохлоротиазид (дихлотиазид, гипотиазид), буметанид (буфенокс).	4/0,11
36.		Модуль №5	4/0,11
7 семестр			
37.	7. Гетероциклические соединения природного и синтетического происхождения. Кислородосодержащие гетероциклы.	Производные фурана. Амиодарон, гризеофульвин. Лекарственные средства нитрофуранового ряда: нитрофура́л (фурацилин), фуразолидон, нитрофурантоин (фурадонин), фурагин.	4/0,11
38.		Производные бензопирана. Кумарины и их производные: этилбискумацетат (неодикумарин), феппромарон, уценокумарол (синкумар). Хромановые соединения: токоферолы (витамины группы E) как лекарственные средства: токоферола ацетат.	4/0,11
39.		Фенилхромановые соединения: флавоноиды (витамины группы P): рутозид (рутин), кверцетин, дигидрокверцетин. Производные индана: фениндион (фенилин).	4/0,11
40.	8.	Производные тиафена. Тиклопидин (тиклид).	4/0,11
41.	Гетероциклические соединения. Серосодержащие гетероциклы.	Модуль № 1	4/0,11
42.	9. Гетероциклические соединения. Азотсодержащие гетероциклы.	Производные пиррола(витамины группы B ₁₂); цианокобаламин, гидроксикобаламин (оксикобаламин), кобамамид. Производные тетрагидропиррола. Линкомицины: линкомицина гидрохлорид, клиндамицин.	4/0,11
43.		Производные пирролизидина. Платифиллина гидротартрат.	4/0,11
44.		Производные индола. Резерпин, индометацин, триптофан, серотанина адипинат, ондансетрон (зофран), трописетрон (накобан), суматриптана Сукцинат (имигран), арбидол, винпоцетин. Производные эрголина (алкалоиды спорыньи и их производные): дигидроэрготамин, дигидроэргокристин, ницерголин, эргометрин, эрготамин, метилэргометрин, бромкриптин.	4/0,11
45.		Производные пиразола. Антипирин, метамизол-натрий (анальгин), фенилбутазон (бутадион), пропифеназон.	4/0,11

46.		Производные имидазола. Пилокарпина гидрохлорид, бендазола гидрохлорид (дибазол), клонидина гидрохлорид (клофелин), метронидазол, клотримазол, кетоконазол, нафазолина нитрат (нафтизин), омепразол, домперидон (мотилиум), ксилометазолин (галазолин).	4/0,11
47.		Гистамина дигидрохлорид. Производные гистамина и близкие по структуре соединения: дифенгидрамина гидрохлорид (димедрол), хлоропирамин (супрастин), ранитидин, фамотидин.	4/0,11
48.		Производные 1,2,4-триазола. Флуконазол (дифлюкан).	4/0,11
49.		Производные пиперидина. Тригексифенидила гидрохлорид (циклодол), кетотифен (задитен), лоратадин (klarитин). Производные пиперазина. Циннаризин	4/0,11
50.		Производные пиридина. Производные пиридинметанола: пиридоксина гидрохлорид (витамин группы В ₆), пиридоксальфосфат, прикарбат (пармидин), эмоксипин. Производные дигидропиридина: нифедипин, амлодипин, никардипин.	4/0,11
51.		Производные пиридина. Производные пиридин-3-карбоновой кислоты: кислота никотиновая, никотинамид, никетамид. Производные пиридин-4-карбоновой кислоты. Противотуберкулезные средства и антидепрессанты на основе изоникотиновой кислоты: изониазид, фтивазид, протионамид, этионамид, ниаламид.	4/0,11
52.		Производные тропана. Атропина сульфат, скополамина гидробромид и их синтетические аналоги как сложные эфиры аминоспиртов и замещенных карбоновых кислот: гоматропина гидробромид, тропацин, апрофен и др. Производные эргонины: кокаина гидрохлорид.	4/0,11
53.		Модуль № 2	4/0,11
8 семестр			
54.	10. Гетероциклические соединения. Азотсодержащие гетероциклы.	Производные хинолина и хинуклидина. Производные 4-замещенных хинолина. Хинин, хинидин и их соли. Хлорохина фосфат (хингамин), гидроксихлорохина сульфат (плаквенил).	4/0,11
55.		Производные хинолина и хинуклидина. Производные 8-замещенных хинолина как антибактериальные лекарственные средства: хинозол, хлорхинальдол, нитроксолин (5-НОК).	4/0,11
56.		Производные изохинолина. Производные бензилизохинолина: папаверина гидрохлорид и	4/0,11

		его синтетический аналог-дротаверина гидрохлорид (но-шпа). Производные хиназолина. Празозин.	
57.	11. Гетероциклические соединения. Азотсодержащие гетероциклы.	Производные изохинолина. Производные фенантренизохинолина. Морфин, кодеин и их соли; полусинтетические производные морфина: апоморфина гидрохлорид, этилморфина гидрохлорид. Тримеперидина гидрохлорид (промедол), фентанил, трамадола гидрохлорид, лоперамида гидрохлорид, налтрексона гидрохлорид.	4/0,11
58.		Модуль № 3	4/0,11
59.		Производные пиримидина. Производные пиримидин-2,4-диона. Метилурацил, фторурацил. Нуклеозиды: тегафур (фторафур), зидовудин (азидотимидин), ставудин. Производные 4-аминопиримидин-2-она. Ламивудин.	4/0,11
60.		Производные пиримидина. Производные пиримидин-4,6-диона: примидон (гексамидин). Производные пиримидин-2,4,6-триона (барбитуровой кислоты): барбитал, фенобарбитал, тиопентал-натрий, бензобарбитал (бензонал), гексобарбитал-натрий (гексенал).	4/0,11
61.		Производные 1,2-бензотиазина. Пироксикам. Производные гидантоина. Фенитонн (дифенин).	4/0,11
62.		Производные пиримидинотиазола. Соединения пиримидинотиазола (витамины группы В ₁) как лекарственные средства: тиамин хлорид и бромид, кокарбоксилаза, фосфотиамин, бенфотиамин.	4/0,11
63.		Производные пурина. Производные пурина как лекарственные вещества различных фармакологических групп.	4/0,11
64.		Производные гуанина. Ацикловир (зовиракс), ганцикловир (цимсвен). Другие производные пурина: инозин (рибоксин), аллоруинол, меркаптопурин, азатиоприн.	4/0,11
65.		Модуль № 4	4/0,11
66.		12. Гетероциклические соединения. Азотсодержащие гетероциклы.	Производные птеридина. Кислота фолиевая и ее аналоги. Метотрексат. Производные изоаллоксазина (витамины группы В ₂) как лекарственные средства: рибофлавин, рибофлавина мононуклеотид.
67.	Производные фенотиазина. Алкиламинопроизводные: хлорпромазина гидрохлорид (аминазин), промазина гидрохлорид (пропазин), левомепромазин,		4/0,11

	трифлуоперазина дигидрохлорид (трифтазин). Ацильные производные: этализин, морацизина гидрохлорид (этмозин).	
68.	Производные 1,4-бензодиазепина: хлордiazепоксид (хлозепид), медазепам, дiazепам (сибазон), оксазепам, нитразепам, феназепам, алпразолам и др.	4/0,11
69.	Производные ксантина: кофеин, теофиллин, теобромин, аминофиллин (эуфиллин), дипрофиллин, ксантинола никотинат, пентоксифиллин. Фторхинолоны: ломефлоксацин, офлоксацин, ципрофлоксацин.	4/0,11
70.	Модуль № 5	4/0,11
Итого		280/7,78

5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Современные методы фармацевтического анализа.
2. Основные этапы развития фармацевтической химии и предпосылки создания новых лекарственных веществ.
3. Общая характеристика природных соединений, используемых в качестве лекарственных веществ.
4. Источники и методы получения лекарственных веществ неорганической и органической природы.
5. Особенности внутриаптечной заготовки.
6. Фотокolorиметрические методы анализа лекарственных средств.
7. Физико – химические методы анализа лекарственных средств.
8. Лекарственные вещества, их свойства и анализ.
9. Производство лекарственных средств.
10. Обеспечение качества лекарственных средств.
11. Контроль качества лекарственных средств на фармацевтическом предприятии.
12. Противоопухолевые средства. Фармацевтический анализ. Фармакологическая характеристика.
13. Применение потенциометрического и кулонометрического методов в фармации и аналитической химии.
14. Применение органических реагентов в фармацевтической и аналитической химии.
15. Фармацевтический анализ лекарственных препаратов, обладающих кардиотоническим действием.
16. Применение УФ – спектрофотометрии в фармацевтическом анализе.
17. Нейротропные средства. Анксиолитики. Методы получения. Фармакопейный анализ. Фармакологическая характеристика.
18. Фармакопейная статья – государственный стандарт лекарственного средства.
19. Фармакопейный анализ органических лекарственных средств.
20. Фармацевтический анализ лекарственных средств группы фторхинолонов III и IV поколений.
21. Фармацевтический анализ психотропных средств. Особенности фармацевтического анализа нового психотропного средства ладастен.
22. Современные лекарственные препараты растительного происхождения. Общая характеристика. Основные принципы контроля качества.

23. Противосудорожные средства. Методы получения. Фармакопейный анализ. Фармакологическая характеристика.
24. Современные слабительные лекарственные препараты. Фармакологическая характеристика. Фармацевтический анализ.
25. Особенности и сущность фармакопейного анализа.
26. Фармакопейные радиоактивные препараты.
27. ИК – спектроскопия в фармацевтическом анализе.
28. Химические методы анализа лекарственных препаратов.
29. Особенности фармацевтического анализе производных фенотиазина. Фармакологическая характеристика.
30. Витамины. Фармацевтический анализ. Биохимические функции. Биологическая роль. Фармакология витаминов.
31. Стероидные гормоны и их полусинтетические аналоги. Классификация. Синтез. Фармацевтический анализ. Биохимические функции. Биологическая роль. Фармакологическая характеристика.
32. Гликозиды. Фармацевтический анализ. Фармакологическая характеристика.
33. Антибиотики. Фармацевтический анализ. Фармакологическая характеристика. Микробиологическая оценка.
34. Конденсированные производные коррина и нуклеотида бензимидазола (кобаламины). Фармацевтический анализ. Фармакологическая характеристика.
35. Гистамин и противогистаминные лекарственные вещества. Фармацевтический анализ. Фармакологическая характеристика.
36. Углеводы. Особенности строения. Биохимические функции. Биологическая роль. Фармацевтический анализ.
37. Производные имидазола и триазола. Фармацевтический анализ. Фармакологическая характеристика.
38. Конденсированные производные азепина и диазепина. Фармацевтический анализ. Фармакологическая характеристика.

5.7. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
5 семестр				
1.	Фармацевтическая химия. Введение в фармацевтическую химию.	Предмет и содержание фармацевтической химии. Исторический очерк. Фармацевтическая промышленность России.	По расписанию	10/0,28
2.	Классификация ЛС. Получение. НД. Общие фармакопейные статьи.	Основы классификации лекарственных веществ. Методы получения и	По расписанию	10/0,28

		исследования лекарственных веществ. Нормативно – техническая документация (ФС, ОФС, ФСП, ВФС, ГФ).		
3.	Неорганические лекарственные вещества.	Качественные реакции на катионы и анионы. Классификация лекарственных средств неорганической природы предполагает развитие понятия о многообразии их медицинского применения, которое определяется не только различным их составом, но и способами их применения, лекарственными формами. Написание (конспектирование) фармацевтического анализа препаратов. Создание формул всех препаратов в ламинированном виде (образец прилагается) в двух экземплярах (с названием и без названия).	По расписанию	15,75/0,43
	Итого			35,75/0,99
6 семестр				
4.	Органические лекарственные вещества.	Написание (конспектирование) фармацевтического анализа препаратов. Создание формул всех препаратов в ламинированном виде (образец прилагается) в двух экземплярах (с названием и без названия).	По расписанию	12/0,33
5.	Производные циклопентанпергидрофенантрена (стероидные соединения).	Написание (конспектирование) фармацевтического	По расписанию	12/0,33

		анализа препаратов. Создание формул всех препаратов в ламинированном виде (образец прилагается) в двух экземплярах (с названием и без названия).		
6.	Фармацевтический анализ ароматических соединений.	Написание (конспектирование) фармацевтического анализа препаратов. Создание формул всех препаратов в ламинированном виде (образец прилагается) в двух экземплярах (с названием и без названия).	По расписанию	12/0,34
	Итого	-	-	36/1
7 семестр				
7.	Гетероциклические соединения природного и синтетического происхождения. Кислородосодержащие гетероциклы. Производные фурана. Производные бензопирана. Производные бензогамма-пирона. Производные индана: фениндион.	Написание (конспектирование) фармацевтического анализа препаратов. Создание формул всех препаратов в ламинированном виде (образец прилагается) в двух экземплярах (с названием и без названия).	По расписанию	15/0,42
8.	Гетероциклические соединения. Серосодержащие гетероциклы. Производные тиофена.	Написание (конспектирование) фармацевтического анализа препаратов. Создание формул всех препаратов в ламинированном виде (образец прилагается) в двух экземплярах (с названием и без названия).	По расписанию	5/0,14
9.	Гетероциклические соединения. Азотсодержащие гетероциклы. Производные пиррола. Производные тетрагидропиррола. Производные пирролизидина. Производные индола. Производные эрголина. Производные пиразола.	Написание (конспектирование) фармацевтического анализа препаратов. Создание формул всех препаратов в ламинированном виде (образец прилагается) в	По расписанию	21,75/0,6

	Производные имидазола. Гистамина дигидрохлорид. Производные гистамина и близкие по структуре соединения. Производные 1,2,4-триазола. Производные пиперидина. Производные пиперазина. Производные пиридина. Производные пиридинметанола. Производные дигидропиридина. Производные тропана. Производные эргонина.	двух экземплярах (с названием и без названия).		
	Итого	-	-	41,75/1,16
8 семестр				
10.	Гетероциклические соединения. Азотсодержащие гетероциклы. Производные хинолина и хинуклидина. Производные 4-замещенных хинолина. Фторхинолоны. Производные изохинолина. Производные бензилизохинолина. Производные хиназолина. Производные изохинолина. Производные фенантренизохинолина.	Написание (конспектирование) фармацевтического анализа препаратов. Создание формул всех препаратов в ламинированном виде (образец прилагается) в двух экземплярах (с названием и без названия).	По расписанию	1,0/0,03
11.	Гетероциклические соединения. Азотсодержащие гетероциклы. Производные пиримидина. Производные пиримидин-2,4-диона. Производные 4-аминопиридин-2-она. Производные пиримидина. Производные пиримидин-4,6-диона. Производные пиримидин-2,4,6-триона (барбитуровой кислоты). Производные пурина. Производные гуанина.	Написание (конспектирование) фармацевтического анализа препаратов. Создание формул всех препаратов в ламинированном виде (образец прилагается) в двух экземплярах (с названием и без названия).	По расписанию	1,0/0,03
12.	Гетероциклические соединения. Азотсодержащие гетероциклы. Производные птеридина. Производные изоаллоксазина. Производные фенотиазина. Производные 1,4-бензодиазепина.	Написание (конспектирование) фармацевтического анализа препаратов. Создание формул всех препаратов в ламинированном виде (образец прилагается) в двух экземплярах (с названием и без названия).	По расписанию	1,5/0,04
	Курсовая работа	-	-	36/1

Итого:			39,5/1,10
ИТОГО			153/4,25

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Методические указания (собственные разработки)

1. Общие реакции на подлинность и идентификация органических лекарственных средств по функциональным группам [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов фармацевтического факультета / [сост. Бочкарева И.И.]. - Майкоп: Качество, 2016. - 79 с. – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100019454>
2. Лекарственные средства: производные 1,4-бензодиазепина [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие для студентов фармацевт. фак. / В.А. Карташов [и др.]. - Майкоп : А.А. Григоренко, 2011. - 129 с. - Режим доступа: <http://mark.nbmgtu.ru/libdata.php?id=2000014478>
3. Карташов, В.А. Физико-химические методы анализа в фармацевтической и токсикологической химии [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов фармацевт.фак. / В.А. Карташов, Л.В. Чернова. - Майкоп : А.А. Григоренко, 2009. - 58 с. - Режим доступа: <http://mark.nbmgtu.ru/libdata.php?id=1000060534>

6.2. Литература для самостоятельной работы:

4. Беликов, В.Г. Фармацевтическая химия : учебное пособие для студентов вузов / В.Г. Беликов. - М. : МЕДпресс-информ, 2009. - 616 с.
5. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов / под ред А.П. Арзамасцева. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 640 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970407448.html>
6. Краснов, Е.А. Фармацевтическая химия в вопросах и ответах [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.А. Краснов, Р.А. Омарова, А.К. Бошкаева - М.: Литтерра, 2016. – 352 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423501495.html>
7. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Т. В. Плетеновой - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 816 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440148.html>

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестра согласно учебному плану)	Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические,	

математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	
ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	
ОПК-1.4. Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	
1	Математика
1	Общая и неорганическая химия
1	Медицинская биология
2	Физика
23	Физическая и коллоидная химия
23	Медицинская ботаника
23	Фармацевтическая микробиология
3	Современные методы исследования лекарственных средств
3	Статистика в фармации
34	Органическая химия
34	Аналитическая химия
4	Иммунология
4	Биогенные элементы в медицине и фармации
56	Биологическая химия
567	Фармакогнозия
5678	Фармацевтическая химия
5678	Фармацевтическая технология
6	Учебная практика по фармакогнозии
8	Учебная практика по общей фармацевтической технологии
89	Токсикологическая химия
89	Биотехнология
А	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
ПКУВ-4. Способен участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	
ПКУВ-4.1. Проводит фармацевтический анализ фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества	
ПКУВ-4.2. Осуществляет контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов	

	<p>ПКУВ-4.3. Стандартизует приготовленные титрованные растворы</p> <p>ПКУВ-4.4. Проводит фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов</p> <p>ПКУВ-4.5. Информировывает в порядке, установленном законодательством, о несоответствии лекарственного препарата для медицинского применения установленным требованиям или о несоответствии данных об эффективности и о безопасности лекарственного препарата данным о лекарственном препарате, содержащимся в инструкции по его применению</p> <p>ПКУВ-4.6. Осуществляет регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов</p>
4	Методы микробиологического контроля лекарственных средств
4	Хроматографические методы в фармацевтическом анализе
5678	Фармацевтическая химия
567	Фармакогнозия
78	Медицинское и фармацевтическое товароведение
89	Биотехнология
9	Биофармация
9	Вопросы аккредитации, сертификации и аттестации специалистов фармацевтической отрасли
9	Фармацевтическая экология
9	Экологические аспекты и безопасность при заготовке лекарственного растительного сырья
9	Основы гомеопатии
9	Система GMP в фармацевтическом производстве
9	Стандартизация лекарственных средств
A	Производственная практика по контролю качества лекарственных средств
A	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов					
Знать: основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, зачет, экзамен
Уметь: использовать на практике основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: уровнями формирования комплексов методик по использованию на практике основных биологических, физико-химических, химических, математических методов для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-4. Способен участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья					
Знать: основы фармацевтического анализа фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные	Сформированные систематические	контрольная работа, тесты,

<p>препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества;</p>			<p>пробелы знания</p>	<p>знания</p>	<p>зачет, экзамен</p>
<p>Уметь:проводить фармацевтический анализ фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества; осуществлять контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов; стандартизовать приготовленные титрованные растворы; проводить фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов; информировать в порядке, установленном законодательством, о несоответствии лекарственного препарата для медицинского применения установленным требованиям или о несоответствии данных об эффективности и о безопасности лекарственного препарата данным о лекарственном препарате, содержащимся в инструкции по его применению; осуществлять регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов</p>	<p>Частичные умения</p>	<p>Неполные умения</p>	<p>Умения полные, допускаются небольшие ошибки</p>	<p>Сформированные умения</p>	

<p>Владеть: навыками проведения фармацевтического анализа фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества; навыками осуществления контроля за приготовлением реактивов и титрованных растворов; стандартизации и приготовленных титрованных растворов; навыками проведения фармакогностического анализа лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов; навыками информирования в порядке, установленном законодательством, о несоответствии лекарственного препарата для медицинского применения установленным требованиям или о несоответствии данных об эффективности и о безопасности лекарственного препарата данным о лекарственном препарате, содержащимся в инструкции по его применению; навыками регистрации, обработки и интерпретации результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов</p>	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>	
---	------------------------------------	---	---	--	--

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тема: «Производные пиразола»

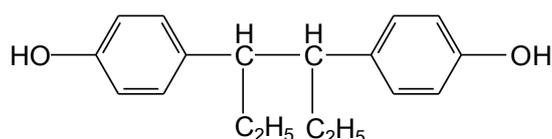
1. Напишите формулы, латинские и химические названия лекарственных веществ: анальгин, пропифеназон, бутадiona. Укажите функциональные группы.
2. Какова схема получения лекарственных препаратов производных пиразола: метамизола-натрия и бутадiona.
3. Какими качественными реакциями устанавливают подлинность лекарственных веществ производных пиразола: анальгин, пропифеназон, бутадion? Напишите уравнения химических реакций.
4. С помощью каких качественных реакций можно отличить друг от друга лекарственные вещества производные пиразола: метамизол-натрия от бутадiona. Напишите уравнения химических реакций.
5. Какие химические процессы происходят при взаимодействии лекарственных веществ производных пиразола с $FeCl_3$? Напишите уравнения химических реакций и укажите условия их выполнения. Можно ли использовать реакцию с $FeCl_3$ для отличия анальгина, бутадiona и пропифеназона?
6. При определенных условиях бутадion реагирует с нитритом натрия. Каковы эти условия? Напишите уравнения реакций. Какой окрашенный продукт при этом образуется? Напишите его химическое название.
7. Обоснуйте способность бутадiona и пропифеназона вступать в реакции электрофильного замещения – галогенирования, нитрозирования и др. Подтвердите уравнениями реакций.
8. Определите спектральные кривые лекарственных веществ производных пиразола. Перечислите качественные характеристики спектральных кривых.
9. Какие химические реакции лежат в основе йодометрического определения метамизола-натрия и бутадiona. Напишите условия определения. Вариант титрования. Титрант. Индикатор. Фактор эквивалентности.
10. В чем заключаются особенности количественного определения бутадiona методом нейтрализации? Напишите уравнения реакции.
11. Приведите по стадийный химизм реакций, лежащий в основе количественного определения методом неводного титрования пропифеназона и метамизола-натрия. Укажите растворитель, индикатор и фактор эквивалентности.
12. При испытании доброкачественности метамизола-натрия определяют примесь 4-аминофеназона, бутадiona – примесь гидразобензола. Объясните причины возможного присутствия в лекарственных веществах. Напишите химические реакции, позволяющие определить их наличие. Если указано, что этих примесей не должно быть, как поступают в этих случаях?
13. Что происходит с лекарственными веществами производными пиразола, если их хранить в таре, не предохраняющей от действия света? Укажите на происходящие при этом процессы. Напишите уравнения химических реакций.
14. Какой объем титранта (0,1 М раствора йода) должен быть израсходован на титрование анальгина массой 0,1963 г (М. м. = 351,36)?
15. К массе антипирина, равной 0,1974 г, было добавлено 50 мл 0,1 М раствора йода, а 0,1 М раствора тиосульфата на титрование израсходовано 28,8 мл. Рассчитайте содержание (%) антипирина (М. м. = 188,23).
16. На массу бутадiona 0,3028 г затрачено 10,1 мл 0,1 М раствора гидроксида натрия. Каково содержание (%) бутадiona в препарате (М. м. = 308,38)?
17. Рассчитайте содержание бутадiona в одной таблетке, если оптическая плотность испытуемого раствора равна 0,321, а стандартного раствора – 0,338, масса препарата – 0,0802 г, масса РСО бутадiona – 0,0506 г, средняя масса таблетки равна 0,2521 г. Для

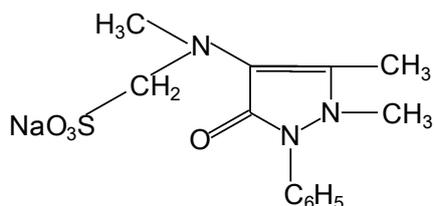
анализа массу препарата взбалтывали с 200 мл 0,1 М раствора гидроксида натрия и далее использовали разведение 1:50.

18. При определении потери в массе при высушивании взвесили 0,5051 г аналгина, высушили при температуре 100 °С. Постоянная масса аналгина стала равной 0,4798 г. Определите потерю в массе при высушивании.
19. При количественном определении аналгина на титрование 0,2011 г было затрачено 16,6 мл 0,1 М раствора йода ($K = 1,000$). Потеря в массе при высушивании составила 5%. Сделайте заключение о соответствии лекарственного вещества требованиям ФС (М. м. = 351,36).
20. Раствор метамизола-натрия (аналгина) 25% - 10,0 мл. Рассчитайте содержание аналгина в препарате в %, если на анализ взято 0,5 мл препарата, на титрование израсходовалось 7,0 мл раствора йода (0,1 моль/л) с $K = 1,000$. (М. м. = 351,36).
21. Таблетки бутадiona 0,15. Рассчитайте навеску порошка растертых таблеток, которую необходимо взять на анализ, чтобы на её титрование израсходовалось 10,0 мл раствора натрия гидроксида (0,1 моль/л) с $K = 1,000$. Средняя масса таблетки 0,260 г. (М. м. = 308,38).

Тестовые вопросы по фармацевтической химии Тема «Производные пиразола»

1. **Необходимым условием титрования хлоридов и бромидов методом Мора является**
 - а. Кислая реакция среды
 - б. Щелочная реакция среды
 - в. Присутствие азотной кислоты
 - г. Реакция среды должна быть близка к нейтральной
 - д. Присутствие натрия карбоната
2. **Окраска раствора в точке эквивалентности при комплексонометрическом методе (способ прямого титрования) обусловлена образованием**
 - а. Комплекса металла с ЭДТА
 - б. Комплекса металла с индикатором
 - в. Свободного индикатора
 - г. Комплекса металла с буферным раствором
 - д. Комплекса индикатора с ЭДТА
3. **Общим продуктом гидролитического расщепления аналгина и гексаметилентетрамина является**
 - а. Аммиак
 - б. Диоксид серы
 - в. Азот
 - г. Формальдегид
 - д. Углекислый газ
4. **Для лекарственных веществ химической структуры**





общей реакцией является образование

- а. Азокрасителя
- б. Перйодида
- в. Ауринового красителя
- г. Бромпроизводного
- д. Гидроксамата железа (III)

5. Метод иодометрии используется для количественного определения

- а. Пропифеназона
- б. Никотинамида
- в. Фенилбутазона
- г. Фенобарбитала
- д. Анальгина

6. ГФ XIII регламентирует с помощью соответствующего эталонного раствора содержание в воде очищенной ионов

- а. Хлорида
- б. Сульфата
- в. Кальция
- г. Аммония
- д. Тяжелых металлов

7. Общим в строении камфоры, преднизолона и фенилбутазона является наличие

- а. Кетогруппы
- б. Гидроксильных групп
- в. Альфа-кетольной группировки
- г. Ядра циклопентанпергидрофенантрена
- д. Системы сопряженных двойных связей

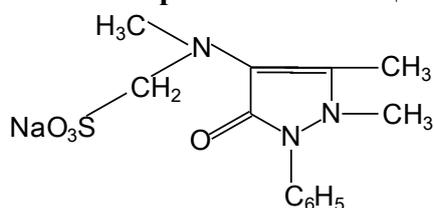
8. Общим продуктом гидролитического расщепления анальгина и метенамина (гексаметилентетрамина) является

- а. Аммиак
- б. Азот
- в. Оксид углерода
- г. Оксид азота
- д. Формальдегид

9. Метод броматометрии применяется для количественного определения

- а. Анальгина
- б. Оксафенамида
- в. Фенилбутазона
- г. Пропифеназона
- д. Кислоты никотиновой

10. Тип реакции взаимодействия лекарственного вещества с 1 % раствором натрия



нитрита в кислой среде

- а. Окисление
- б. Осаждение
- в. Диазотирование
- г. Солеобразование
- д. Электрофильного замещения

11. В основе количественного определения анальгина йодометрическим методом лежит реакция

- а. Комплексообразования
- б. Электрофильного замещения
- в. Окисления S^{+4} до S^{+6} после гидролиза
- г. Окисление формальдегида
- д. Окисление пиразолонового цикла

12. Укажите лекарственное вещество, которому соответствует химическое название 1 – Фенил-2,3 – диметил – 4 – изопропил – пиразолон - 5

- а. Анальгин
- б. Пропифеназон
- в. Диэтиламид никотиновой кислоты
- г. Фенобарбитал
- д. Фенилбутазон

13. В присутствии влаги быстро разлагается

- а. Пропифеназон
- б. Фенилбутазон
- в. Папаверина гидрохлорид
- г. Анальгин
- д. Изониазид

14. Дает реакцию образования берлинской лазури

- а. Бутадион
- б. Кислота глютаминовая
- в. Анальгин
- г. Резорцин
- д. Пропифеназон

15. Общим реагентом для определения подлинности норсульфазола и бутадиона является

- а. Меди сульфат
- б. Калия иодид
- в. Раствор иода
- г. Концентрированная кислота серная
- д. Раствор аммиака

16. Укажите химические процессы, которые происходят при неправильном хранении лекарственных препаратов, содержащих в молекуле фенольный гидроксил

- а. Окисление
- б. Восстановление
- в. Гидролиз
- г. Конденсация
- д. Полимеризация

17. Укажите основной фактор воздействия на лекарственное вещество при изучении сроков годности методом ускоренного старения

- а. Свет
- б. Температура
- в. Влажность воздуха
- г. Упаковка
- д. Углекислота воздуха

18. Метамизол-натрия по химической структуре является

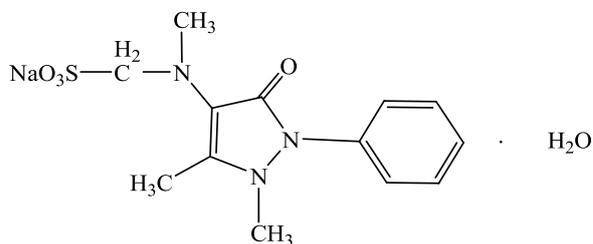
- а. 2-(п-аминобензолсульфамидо)-3-метоксипиразином
- б. 1-фенил – 2,3 -диметил- 4-метиламинопиразолон – 5- N –метансульфонат натрия
- в. 2-п-аминобензолсульфамидо-тиазолом
- г. 1 – фенил – 2,3 – диметилпиразолон – 5
- д. 1 – Фенил-2,3 – диметил – 4 – изопропил – пиразолон - 5

19. Для определения специфической примеси - гидразобензола в препарате «Бутадион» применяют методы

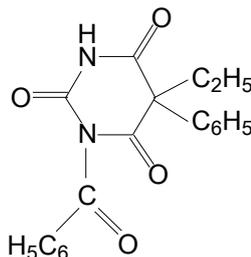
- а. Уф-спектрофотометрии
- б. Гравиметрии
- в. Фотоколориметрии
- г. Химический метод(реакция окисления к. H_2SO_4 в присутствии нитрита натрия)
- д. Поляриметрии

20. Укажите структурную формулу пропифеназона

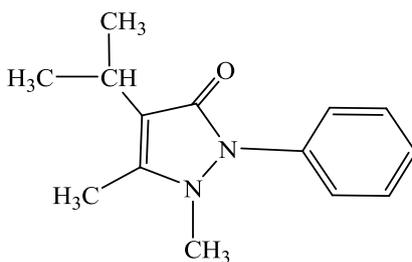
а.



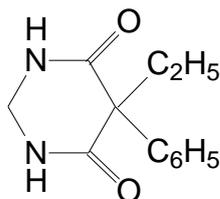
б.



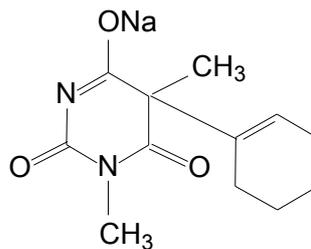
в.



г.



д.



Ответы на тесты
тема: Производные пиразола.

1 - Г; 2 – В; 3 – Г; 4 –В; 5 –Д; 6 –Г; 7 – А; 8 – Д; 9 – В; 10 – А; 11 – В; 12 – Б; 13 – Г; 14 – В; 15 – А; 16 – А; 17 – Б; 18 – Б; 19 – Г; 20 – В.

Вопросы к зачету для проведения промежуточной аттестации (3 курс)

1. Предмет и задачи фармацевтической химии. История развития фармацевтической химии как науки.
2. Объекты исследования фармацевтической химии: лекарственное вещество, лекарственное средство, лекарственная форма, лекарственный препарат.
3. Принципы классификации (химической и фармакологической) лекарственных веществ. Современные медико-биологические требования к лекарственным веществам (эффективность, безопасность).
4. Источники и способы получения лекарственных веществ. Источники недоброкачества лекарственных веществ.
5. Фармацевтический анализ, его особенности. Требования, предъявляемые к фармацевтическому анализу.
6. Стандарты качества лекарственных средств. Основные положения (ОСТ 91500.05.001-00).
7. Нормативная документация (НД), применяемая в фармацевтическом анализе: Государственная фармакопея, общие фармакопейные статьи (ОФС), фармакопейные статьи (ФС), фармакопейные статьи предприятий (ФСП). Общая характеристика НД.
8. Структура фармакопейной статьи. Различия в разделах ФС в зависимости от лекарственной формы.
9. Валидация аналитических методов: параметры валидации, основные понятия и термины.
10. Способы идентификации лекарственных веществ в фармацевтическом анализе. Общие реакции на подлинность неорганических лекарственных веществ.
11. Общие реакции на подлинность органических лекарственных веществ, содержащих следующие функциональные группы: -ОН (спирт.), -ОН (фенольный), -СОН, -СООН, -NH₂, >C=C< и др.
12. Посторонние примеси в лекарственных средствах и их источники. Примеси общие и специфические, допустимые. Способы их определения: эталонный и безэталонный. Использование физических и физико-химических методов при анализе на чистоту лекарственных веществ.
13. Фармакопейные испытания на общие примеси: хлориды, сульфаты, соли аммония, кальция, железа, цинка, тяжелых металлов, мышьяка.
14. Определение прозрачности и степени мутности жидкостей. Приготовление эталонов мутности.
15. Определение окраски жидкостей. Приготовление исходных, основных растворов и эталонов.
16. Методы количественного определения, применяемые в фармацевтическом анализе, их обоснование, достоинства и недостатки, способы установления точки эквивалентности.
17. Вода очищенная и вода для инъекций. Свойства и требования к качеству в зависимости от назначения. Контроль качества и хранение.

18. Перекись водорода и ее препараты: раствор водорода перекиси, магния перекись, гидроперит. Получение. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение.
19. Препараты иода: иод, раствор иода спиртовой. Получение. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение.
20. Кислота хлористоводородная и ее соли: натрия хлорид и калия хлорид. Получение. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение.
21. Натрия бромид, калия бромид, натрия иодид, калия иодид. Получение. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение.
22. Натрия тиосульфат. Натрия нитрит. Получение. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение.
23. Препараты соединений висмута: висмута нитрат основной. Получение. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение.
24. Уголь активированный. Особенности анализа. Карбонаты и гидрокарбонаты. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение.
25. Препараты соединений бора: кислота борная, натрия тетраборат. Получение. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение.
26. Препараты соединений магния: магния оксид, магния карбонат основной, магния сульфат. Получение. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение.
27. Препараты соединений кальция: кальция хлорид. Получение. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение.
28. Препараты соединений бария: бария сульфат для рентгеноскопии. Получение. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение.
29. Препараты соединений цинка: цинка оксид, цинка сульфат. Получение. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение.
30. Препараты соединений ртути: ртути окись желтая, ртути дихлорид. Получение. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение.
31. Препараты соединений меди и серебра: меди сульфат, серебра нитрат. Получение. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение.
32. Препараты соединений железа: железа сульфат. Получение. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение. Препараты комплексных соединений.

Вопросы к экзамену для проведения промежуточной аттестации (3 курс)

1. Предмет и задачи фармацевтической химии. История развития фармацевтической химии как науки.
2. Объекты исследования фармацевтической химии: лекарственное вещество, лекарственное средство, лекарственная форма, лекарственный препарат.
3. Принципы классификации (химической и фармакологической) лекарственных веществ. Современные медико-биологические требования к лекарственным веществам (эффективность, безопасность).
4. Источники и способы получения лекарственных веществ. Источники недоброкачества лекарственных веществ.
5. Фармацевтический анализ, его особенности. Требования, предъявляемые к фармацевтическому анализу.
6. Стандарты качества лекарственных средств. Основные положения (ОСТ 91500.05.001-00).

7. Нормативная документация (НД), применяемая в фармацевтическом анализе: Государственная фармакопея, общие фармакопейные статьи (ОФС), фармакопейные статьи (ФС), фармакопейные статьи предприятий (ФСП). Общая характеристика НД.
8. Структура фармакопейной статьи. Различия в разделах ФС в зависимости от лекарственной формы.
9. Валидация аналитических методов: параметры валидации, основные понятия и термины.
10. Способы идентификации лекарственных веществ в фармацевтическом анализе. Общие реакции на подлинность неорганических лекарственных веществ.
11. Общие реакции на подлинность органических лекарственных веществ, содержащих следующие функциональные группы: -ОН (спирт.), -ОН (фенольный), -СОН, -СООН, -NH₂, >C=C< и др.
12. Посторонние примеси в лекарственных средствах и их источники. Примеси общие и специфические, допустимые. Способы их определения: эталонный и безэталонный. Использование физических и физико-химических методов при анализе на чистоту лекарственных веществ.
13. Фармакопейные испытания на общие примеси: хлориды, сульфаты, соли аммония, кальция, железа, цинка, тяжелых металлов, мышьяка.
14. Определение прозрачности и степени мутности жидкостей. Приготовление эталонов мутности.
15. Определение окраски жидкостей. Приготовление исходных, основных растворов и эталонов.
16. Методы количественного определения, применяемые в фармацевтическом анализе, их обоснование, достоинства и недостатки, способы установления точки эквивалентности.
17. Вода очищенная и вода для инъекций. Свойства и требования к качеству в зависимости от назначения. Контроль качества и хранение.
18. Перекись водорода и ее препараты: раствор водорода перекиси, магния перекись, гидроперит. Получение. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение.
19. Препараты иода: иод, раствор иода спиртовой. Получение. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение.
20. Кислота хлористоводородная и ее соли: натрия хлорид и калия хлорид. Получение. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение.
21. Натрия бромид, калия бромид, натрия иодид, калия иодид. Получение. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение.
22. Натрия тиосульфат. Натрия нитрит. Получение. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение.
23. Препараты соединений висмута: висмута нитрат основной. Получение. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение.
24. Уголь активированный. Особенности анализа. Карбонаты и гидрокарбонаты. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение.
25. Препараты соединений бора: кислота борная, натрия тетраборат. Получение. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение.
26. Препараты соединений магния: магния оксид, магния карбонат основной, магния сульфат. Получение. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение.
27. Препараты соединений кальция: кальция хлорид. Получение. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение.

28. Препараты соединений бария: бария сульфат для рентгеноскопии. Получение. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение.
29. Препараты соединений цинка: цинка оксид, цинка сульфат. Получение. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение.
30. Препараты соединений ртути: ртути окись желтая, ртути дихлорид. Получение. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение.
31. Препараты соединений меди и серебра: меди сульфат, серебра нитрат. Получение. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение.
32. Препараты соединений железа: железа сульфат. Получение. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение. Препараты комплексных соединений.
33. Органические лекарственные средства. Классификация, номенклатура. Парафины и их галогенпроизводные.
34. Спирты и эфиры. Спирт этиловый, диэтиловый эфир, глицерин, нитроглицерин. Определение подлинности, доброкачественности, количественного содержания. Хранение. Применение в медицине.
35. Формальдегид, гексаметиленetetрамин, хлоралгидрат. Фармацевтический анализ. Хранение, применение.
36. Глюкоза, сахароза, лактоза и крахмал. Химические свойства. Требования к качеству и методы анализа. Условия хранения.
37. Карбоновые и полиоксикарбоновые кислоты. Способы получения, фармацевтический анализ.
38. Аминокислоты и их производные. Свойства, подтверждение подлинности, установление доброкачественности, количественного содержания.
39. Производные амидов сульфаниловой кислоты. Сульфаниламидные препараты. Общая характеристика. Синтез. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение.
40. Препараты, производные 6 – аминоизопенициллановой кислоты: природные и полусинтетические пенициллины. Общая характеристика. Синтез. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение.
41. Препараты, производные 7-аминоцефалоспоровой кислоты: цефалоспорины. Связь химической структуры с активностью и стабильностью. Общая характеристика. Синтез. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение.
42. Антибиотики – аминогликозиды. Стрептомицин. Общая характеристика. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение.
43. Производные нафтацена. Тетрациклины. Общая характеристика. Синтез. Свойства. Фармацевтический анализ. Хранение. Применение.
44. Терпены. Классификация. Источники получения. Фармацевтический анализ ментола, валидола, терпингидрата, камфоры, ретинола.
45. Ароматические соединения. Фенолы: фенол, резорцин, тимол, этамзилат. Нафтахиноны: витамин К. Получение. Общие и частные методы анализа. Стабильность. Хранение. Применение.
46. Производные бензойной, аминокислоты и салициловой кислот. Препараты. Способы получения. Общие и частные методы анализа. Применение.
47. Фенилалкиламины. Алкалоиды (эфедрина гидрохлорид, дэфедрин) и гормоны надпочечников (адреналина гидротартрат, норадреналина гидротартрат, мезатон, изадрин), производные фенилалкиламинов. Общая характеристика. Синтез. Свойства. Методы анализа. Применение.

48. Производные оксифенилалкилатических аминокислот (леводопа, метилдопа) и арилпропанолamines (анаприлин). Синтез. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение.
49. Антибиотики, производные нитрофенилалкилатamines: левомицетин, левомицетина стеарат, левомицетина сукцинат растворимый. Общая характеристика. Синтез. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение.
50. Производные йодированных ароматических аминокислот как рентгеноконтрастные лекарственные средства. Методы анализа. Стабильность.
51. Стероидные соединения. Витамины группы Д. Физические и физико-химические свойства. Особенности анализа.
52. Препараты сердечных гликозидов: дигитоксин, строфантин, коргликон. Стандартизация гликозидов. Биологические, химические и физико-химические методы анализа.
53. Гормоны. Гестагены: прегненолон, прогестерон. Получение, требования к качеству, методы анализа. Хранение. Применение.
54. Андрогенные гормоны. Лекарственные вещества с анаболическим действием. Метилтестостерон, метандростенолон. Методы анализа. Хранение. Применение.
55. Кортикостероиды. Минерало- и глюкокортикостероиды, эфиры стероидов. Методы анализа. Хранение. Применение.
56. Эстрогены. Природные гормоны и синтетические аналоги. Общая характеристика. Синтез. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение.

Вопросы к зачету для проведения промежуточной аттестации (4 курс)

1. Витамины. История открытия и медицинского применения витаминов. Классификация витаминов.
2. Витамины алифатического ряда. Кислота аскорбиновая (витамин С), кислота пантотеновая, кислота пангамовая (витамин В₁₅).
3. Витамины алициклического ряда. Ретинолы (витамины группы А). Ретинола ацетат. Кальциферолы (витамины группы D).
4. Витамины ароматического ряда - производные нафтохинонов (витамины группы К). Викасол. Антивитамины К: дикумарин, неодикумарин, фепромарон, фенилин.
5. Витамины - производные кислородсодержащих гетероциклических соединений. Токоферолы (витамины группы Е). Токоферола ацетат. Биофлавоноиды (витамины группы Р). Рутин, кверцетин.
6. Пиримидино-тиазоловые витамины (витамины группы В₁). Тиамин бромид и хлорид. Птеринозные витамины. Кислота фолиевая.
7. Изоаллоксазиновые витамины (витамины группы В₂). Рибофлавин. Кобаламины (витамины группы В₁₂). Цианокобаламин.
8. Алкалоиды. Классификация алкалоидов. Методы выделения алкалоидов из растительного сырья. Очистка и разделение алкалоидов. Общие (групповые) реакции алкалоидов.
9. Производные пиперидина и пиридина. Лобелин гидрохлорид, цитизин, пахикарпин.

Вопросы к экзамену для проведения промежуточной аттестации (4 курс)

1. Витамины. История открытия и медицинского применения витаминов. Классификация витаминов.
2. Витамины алифатического ряда. Кислота аскорбиновая (витамин С), кислота пантотеновая, кислота пангамовая (витамин В₁₅).
3. Витамины алициклического ряда. Ретинолы (витамины группы А). Ретинола ацетат. Кальциферолы (витамины группы D).
4. Витамины ароматического ряда - производные нафтохинонов (витамины группы К). Викасол. Антивитамины К: дикумарин, неодикумарин, фепромарон, фенилин.
5. Витамины - производные кислородсодержащих гетероциклических соединений. Токоферолы (витамины группы E). Токоферола ацетат. Биофлавоноиды (витамины группы P). Рутин, кверцетин.
6. Пиримидино-тиазоловые витамины (витамины группы В₁). Тиамин бромид и хлорид. Птериновые витамины. Кислота фолиевая.
7. Изоаллоксазиновые витамины (витамины группы В₂). Рибофлавин. Кобаламины (витамины группы В₁₂). Цианокобаламин.
8. Алкалоиды. Классификация алкалоидов. Методы выделения алкалоидов из растительного сырья. Очистка и разделение алкалоидов. Общие (групповые) реакции алкалоидов.
9. Производные пиперидина и пиридина. Лобелина гидрохлорид, цитизин, пахикарпин.
10. Производные хинолина. Хинин. Синтетические аналоги хинина. Бигумаль.
11. Производные изохинолина. Сальсодин гидрохлорид, наркотин, папаверина гидрохлорид. Синтетические аналоги папаверина. Но-шпа, дибазол, апрофен.
12. Производные фенантренизохинолина. Группа морфина: морфина гидрохлорид, апоморфина гидрохлорид, кодеин. Синтетические аналоги опиатов. Промедол.
13. Производные пурина. Кофеин, кофеинбензоат натрия, теofilлин, эуфиллин, теобромин.
14. Лекарственные препараты - производные хинолина.
15. Лекарственные препараты - производные пиримидина.
16. Производные 5-нитрофурана: фурацилин, фуразолидон, фурадонин, фурагин, фурагин растворимый. Взаимосвязь «структура – активность» в ряду производных 5 нитрофурана. Физические свойства. Общие и частичные реакции подлинности производных 5-нитрофурана. Химизм, условия проведения, аналитические эффекты. Испытания на доброкачественность препаратов нитрофуранового ряда химизм определения специфической примеси (семикарбазида). Методы количественного определения. Условия хранения. Применение.
17. Лекарственные препараты – производные бензопирана. Общая характеристика химической структуры. Классификация. Взаимосвязь между строением и фармацевтическим действием в ряду бензопирана. Фармацевтический анализ производных бензо-гамма-пирона: интал (натрия кромоглипат). Хранение. Применение.

18. Лекарственные препараты – производные 4-оксикумарина (неодикумарин, фепромарон, синкумар). Физические свойства. Общие и частные реакции подлинности. Испытания на доброкачественность. Методы количественного определения. Хранение. Применение.

19. Лекарственные препараты – производные хромана: токоферол (витамины группы E) общая характеристика химической структуры. Взаимосвязь «структура – активность». Токоферола ацетат. Физические и химические свойства. Методы анализа. Условия хранения. Применение.

20. Лекарственные препараты – производные хромона: флавоноиды (витамины группы P). Источники получения. Рутин. Кверцетин, дигидрокверцетин. Физические свойства. Реакции подлинности. Методы количественного определения. Условия хранения. Применение.

21. Гетероциклические соединения. Общая характеристика. Классификация. Номенклатура. Основные классы гетероциклических лекарственных средств. Кислотно-основные свойства. Общие методы идентификации азотсодержащих гетероциклических соединений и их солей. Общеалкалоидные реактивы, состав, применение.

22. Лекарственные препараты - производные индола. Общая характеристика химической структуры. Классификация (производные индолилалкиламинов, карбазола, эрголина, резерпин). Фармацевтический анализ производных индолилалкиламинов: серотонина адипинат, индометацин, суматриптан, трописетрон. Хранение. Применение.

23. Лекарственные препараты - производные индола. Общая характеристика химической структуры. Классификация (производные индолилалкиламинов, карбазола, эрголина, резерпин). Фармацевтический анализ производных карбазол: ондансетрона гидрохлорид (зофран), винпоцетин. Хранение. Применение.

24. Лекарственные препараты - производные индола. Общая характеристика химической структуры. Классификация (производные индолилалкиламинов, карбазола, эрголина, резерпин). Фармацевтический анализ резерпина. Хранение. Применение. Комбинированные лекарственные формы, содержащие резерпин.

25. Лекарственные препараты - производные индола. Общая характеристика химической структуры. Классификация (производные индолилалкиламинов, карбазола, эрголина, резерпин). Фармацевтический

26. Анализ эргоалкалоидов (эргометрина малеат, ницерголин) и их производных(эрготамина гидротартрат, бромокриптина мезилат) . Хранение. Применение.

27. Лекарственные препараты - производные пиразола. Общая характеристика химической структуры. Синтез. Фармацевтический анализ пропифеназона, метамизола-натрия, фенилбутазона. Хранение. Применение.

28. Лекарственные препараты - производные имидазола. Классификация (производные имидазола, имидазолина, бензимидазола). Синтетические производные имидазола и имидазолина. Фармацевтический анализ метронидазола, клонидина гидрохлорида, нафазолина нитрата. Хранение. Применение.

29. Лекарственные препараты - производные имидазола. Классификация (производные имидазола, имидазолина, бензимидазола). Синтетические производные имидазола и имидазолина. Фармацевтический анализ пилокарпина гидрохлорида. Хранение. Применение.

30. Лекарственные препараты - производные бензимидазола. Фармацевтический анализ бендазола гидрохлорида, омепразола, домперидона. Хранение. Применение.

31. Лекарственные препараты - производные пиридина. Общая характеристика. Фармацевтический анализ производных никотиновой кислоты. Хранение. Применение.

32. Лекарственные препараты - производные пиридина. Общая характеристика. Фармацевтический анализ производных изоникотиновой кислоты. Хранение. Применение.

33. Оксиметилпиридиновые витамины и их производные. Общая характеристика. Фармацевтический анализ производных изоникотиновой кислоты. Хранение. Применение.

34. Лекарственные препараты - производные тропана. Общая характеристика химической структуры. Фармацевтический анализ алкалоидов производных тропана и их синтетических аналогов. Хранение. Применение.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к проведению опроса

Опрос - средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Критерии оценки знаний при проведении опроса

Оценка «отлично» - студент полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов.

Оценка «хорошо» - студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка «удовлетворительно» - студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «неудовлетворительно» - студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Требования к проведению контрольной работы

Оценка «отлично» - глубокое и прочное усвоение программного материала; полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания; свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала; правильно обоснованные принятые решения; владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» – знание программного материала; грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос; правильное применение теоретических знаний; владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.

Оценка «удовлетворительно» – усвоение основного материала; при ответе допускаются неточности; при ответе недостаточно правильные формулировки; нарушение последовательности в изложении программного материала; затруднения в выполнении практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» – не знание программного материала; при ответе возникают ошибки; затруднения при выполнении практических заданий.

Требования к проведению тестового задания

Тест - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 90% тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80% тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 70%;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 70% тестовых заданий.

Требования к проведению зачета

Зачет по всей дисциплине или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.

Критерии оценки знаний при проведении зачета

«Зачтено» - выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает, и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Не зачтено» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопрос.

Требования к проведению экзамена

Экзамен по дисциплине (модулю) преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления,

приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач

Критерии оценки знаний при проведении экзамена

Оценка «отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематические и глубокие знания учебной программы дисциплины и умения уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

8.1. Основная литература

1. Беликов, В.Г. Фармацевтическая химия : учебное пособие для студентов вузов / В.Г. Беликов. - М. : МЕДпресс-информ, 2009. - 616 с.
2. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов / под ред А.П. Арзамасцева. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 640 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970407448.html>

8.2. Дополнительная литература

1. Краснов, Е.А. Фармацевтическая химия в вопросах и ответах [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.А. Краснов, Р.А. Омарова, А.К. Бошкаева - М.: Литтерра, 2016. – 352 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423501495.html>
2. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Т. В. Плетеневой - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 816 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440148.html>
3. Лекарственные средства: производные 1,4-бензодиазепина [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие для студентов фармацевт. фак. / В.А. Карташов [и др.]. - Майкоп : А.А. Григоренко, 2011. - 129 с. - Режим доступа: <http://mark.nbmgtu.ru/libdata.php?id=2000014478>
4. Лекарственные средства: производные 1,4-бензодиазепина : учеб.-метод. пособие для студентов фармацевт. фак. / В.А. Карташов [и др.]. - Майкоп : А.А. Григоренко, 2011. - 129 с.
5. Карташов, В.А. Физико-химические методы анализа в фармацевтической и токсикологической химии [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов

фармацевт.фак. / В.А. Карташов, Л.В. Чернова. - Майкоп : А.А. Григоренко, 2009. - 58 с. -

Режим доступа: <http://mark.nbmgtu.ru/libdata.php?id=1000060534>

6. Общие реакции на подлинность и идентификация органических лекарственных средств по функциональным группам [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов фармацевтического факультета / [сост. Бочкарева И.И.]. - Майкоп: Качество, 2016. - 79 с. – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100019454>

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

1. Сайт Росздравнадзора, на котором размещены типовые клинико-фармакологические статьи (ТКФС) лекарственных средств, зарегистрированных в России.
<http://www.regmed.ru/search.asp>
2. Свободный доступ к полнотекстовым статьям некоторых иностранных журналов.
<http://www.freemedicaljournals.com>
3. www.rlsnet.ru Реестр лекарственных средств Российской Федерации.
4. <http://www.pharmvestnik.ru/cgi-bin/index.pl> Газета «Фармацевтический вестник»
5. <http://www.provisor.com.ua/> Журнал «Провизор»
6. <http://www.rosapteki.ru/> Журнал «Российские аптеки»
7. <http://www.who.int/ru/> Всемирная организация здравоохранения

-Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>

- Официальный сайт Правительства Российской Федерации [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.government.ru/>

- Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/>

- Научная электронная библиотека www.e.LIBRARY.RU –Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

- Электронный каталог библиотеки - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12:>

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <https://window.edu.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Учебно-методические материалы по лекциям дисциплины Б1.О.28 Фармацевтическая химия

Раздел/Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
<p>Раздел 1. Фармацевтическая химия. Введение в фармацевтическую химию. <i>Тема: Предмет и содержание фармацевтической химии. Исторический очерк. Фармацевтическая промышленность России.</i></p> <p>Предмет фармацевтической химии. Фармацевтическая химия как наука. Объекты фармацевтической химии. Области исследования фармацевтической химии. Основные этапы в развитии фармацевтической химии. Преемственность и связь фармацевтической химии с достижениями естественных наук. Направления в фармацевтической химии и решение проблем в борьбе с наиболее важными заболеваниями. Применение химических веществ в качестве лекарственных средств в античной и средневековой медицине.</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания</p>	<p>ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов</p>
<p>Раздел 2. Классификация лекарственных средств. Получение лекарственных средств. Нормативная документация.</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение,</p>	<p>Изучение нового учебного материала,</p>	<p>Устная речь, учебники, справочники,</p>	<p>ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и</p>

<p><i>Тема: Основы классификации лекарственных средств.</i></p> <p>Номенклатура. Особенности классификации в соответствии с задачами фармацевтической химии. Международные непатентованные наименования (МНН) лекарственных веществ. Контрольно–разрешительная система. Создание Государственного реестра лекарственных средств. Создание современной номенклатуры лекарственных средств и пути ее совершенствования при решении наиболее важных медицинских проблем (сердечно-сосудистые, онкологические, инфекционные и другие заболевания). Современные медико-биологические требования к лекарственным веществам (эффективность и безопасность) и задачи фармацевтической химии по разработке методов исследования, стандартизации и оценки качества лекарственных средств, по созданию новых лекарственных средств.</p>	<p>конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>слайды, учебные пособия, книги, тестовые задания</p>	<p>экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов</p>
<p>Раздел 2.</p> <p><i>Тема: Источники и методы получения и исследования ЛВ.</i></p> <p>Природные вещества (неорганические и органические). Выделение лекарственных веществ из природного сырья; неорганическое сырье (йод, натрия хлорид и др.); растительное лекарственное сырье (алкалоиды, полисахариды и др.); сырье животного происхождения (пептидные гормоны, инсулин и др.).</p> <p>Получение исходных продуктов для синтеза лекарственных веществ.</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания</p>	<p>ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов</p> <p>ОПК-1.4. Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного</p>

<p>Лекарственные вещества, полученные путем синтеза. Биологический синтез. Ферментация как метод получения природных лекарственных веществ (антибиотики, аминокислоты, превращения в стероидных соединениях). Микробиологические методы и генная инженерия как новое направление в получении органических кислот, витаминов, нуклеотидов, полипептидов. Тонкий органический синтез и перспективы его развития. Наиболее важные группы природных веществ, получаемые путем полного органического синтеза (кофеин, атропин, папаверин, адреналин, левомицетин и др.) Взаимосвязь источников и методов получения с проблемами исследования лекарственных веществ (содержание исходных, промежуточных и сопутствующих продуктов, формирование показателей качества). Связь медико-биологических требований (эффективность и безопасность) с качеством лекарственных веществ. Терминология: качество, уровень качества.</p>	<p>познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>			<p>растительного сырья и биологических объектов</p>
<p>Раздел 2. <i>Тема: Принципы и положения, регламентирующие качество лекарственных средств. Нормативно – техническая документация (ФС, ВФС, ГФ).</i> Стандартизация лекарственных средств, нормативная документация (НД): Государственная фармакопея, общие фармакопейные статьи (ОФС), фармакопейные статьи (ФС), фармакопейные статьи предприятий (ФСП). Законодательный</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление,</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания</p>	<p>ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов ОПК-1.4. Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе</p>

<p>характер фармакопейных статей. Общая характеристика НД (требования, нормы, и методы контроля). Роль НД в повышении качества лекарственных средств.</p> <p>Система мероприятий на стадиях разработки, изготовления, распределения, транспортирования, хранения и потребления, обеспечивающая соответствие показателей качества продукции требованиям нормативной документации.</p>	<p>проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>			<p>разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов</p>
<p>Раздел 2. <i>Тема: Обеспечение качества лекарственных средств.</i></p> <p>Аналитическое обеспечение качества лекарственных средств в соответствии с требованиями международных стандартов. Правила надлежащей производственной практики. Основные элементы, принципы и требования. Внедрение в фармацевтическую практику. Контроль качества лекарственных средств на производстве (предприятия медицинской промышленности и аптечной системы): отделы технического контроля (ОТК) и контрольно – аналитические лаборатории промышленных предприятий, аналитические кабинеты и аналитические столы в аптечных учреждениях. Контроль при хранении (аптечные склады) и распределении (аптеки). Центры контроля качества лекарственных средств и центры сертификации лекарственных средств.</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания</p>	<p>ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов</p> <p>ОПК-1.4. Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов</p>
<p>Раздел 3. Неорганические лекарственные вещества. Общая схема изучения неорганических</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение,</p>	<p>Изучение нового учебного материала,</p>	<p>Устная речь, учебники, учебные</p>	<p>ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и</p>

<p>лекарственных средств:</p> <p>1. Принадлежность к химическому классу или группе; химическая структура, номенклатура. Предпосылки для применения в медицине в историческом аспекте исследования природных соединений, получение новых структур на основе синтеза или биосинтеза и т.п. Место и значимость среди других групп лекарственных средств. Фармакологическая группа, лекарственная форма.</p> <p>2. Источники и способы получения: краткая принципиальная схема получения. Общие химические закономерности синтеза лекарственных веществ данной группы, типы реакций, способы очистки.</p> <p>3. Задачи по совершенствованию качества за счет способов получения и применения новых методов анализа.</p> <p>4. Физические, химические, физико–химические и фармакологические свойства во взаимосвязи со структурой (включая агрегатное состояние, внешний вид, растворимость, температуру плавления, удельное вращение, оптические свойства в УФ – и ИК- областях спектра и т.д.) Возможности физических и химических превращений (типы реакций: групповых и частных). Стабильность, химическая несовместимость. Биотрансформация (метаболизм).</p> <p>5. Выбор методов для оценки качества. Требования к качеству в связи с получением, применением, характером лекарственной формы и стабильностью. Возможность определения лекарственных веществ и их метаболитов в биологических жидкостях.</p>	<p>конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>пособия, книги, тестовые задания</p>	<p>экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов</p> <p>ОПК-1.4. Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.</p> <p>ПКУВ-4.1. Проводит фармацевтический анализ фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества</p> <p>ПКУВ-4.2. Осуществляет контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов</p> <p>ПКУВ-4.3. Стандартизует приготовленные титрованные растворы</p>
---	--	--	---	---

<p>6. Стандартизация. Фармакопейные требования, обоснование норм и методов, включенных в нормативную документацию. Вопросы контроля качества лекарственных средств аптечного производства. Обращение с лекарственными средствами и их хранение.</p> <p>Неорганические лекарственные средства: Вода очищенная, вода для инъекций. Кислород. Растворы водорода пероксида, магния пероксид, гидроперит. Натрия тиосульфат, натрия нитрит. Йод и его спиртовые растворы. Калия и натрия хлориды, бромиды и йодиды. Натрия фторид. Кислота хлороводородная. Натрия гидрокарбонат, лития карбонат. Бария сульфат для рентгенографии. Кальция хлорид, кальция сульфат, магния оксид, магния сульфат. Алюминия гидроксид, алюминия фосфат. Кислота борная, натрия тетраборат. Висмута нитрат основной, цинка оксид, цинка сульфат, серебра нитрат, колларгол, протаргол, меди сульфат. Железа (II) сульфат. Комплексные соединения железа и платины. Соединения гадолиния: гадолиния гадопентетат + меглумин (Магневист), гадодамид.</p>				
--	--	--	--	--

<p>Раздел 4. Органические лекарственные вещества Тема: Классификация лекарственных средств органической природы. <i>Алифатические и ациклические соединения</i> <i>Галогено- и кислородсодержащие соединения алканов, антибиотики, терпены</i> Общая схема изучения органических лекарственных средств: 1. Принадлежность к химическому классу или группе; химическая структура, номенклатура. Предпосылки для применения в медицине в историческом аспекте исследования природных соединений, получение новых структур на основе синтеза или биосинтеза и т.п. Место и значимость среди других групп лекарственных средств. Фармакологическая группа, лекарственная форма. 2. Источники и способы получения: краткая принципиальная схема получения. Общие химические закономерности синтеза лекарственных веществ данной группы, типы реакций, способы очистки. 3. Задачи по совершенствованию качества за счет способов получения и применения новых методов анализа. 4. Физические, химические, физико–химические и фармакологические свойства во взаимосвязи со структурой (включая агрегатное состояние, внешний вид, растворимость, температуру плавления, удельное вращение, оптические свойства в УФ – и ИК- областях спектра и т.д.) Возможности физических и химических превращений (типы реакций: групповых и</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания</p>	<p>ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов ОПК-1.4. Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов. ПКУВ-4.1. Проводит фармацевтический анализ фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества ПКУВ-4.2. Осуществляет контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов ПКУВ-4.3. Стандартизует приготовленные титрованные растворы ПКУВ-4.4. Проводит фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов ПКУВ-4.5. Информировывает в порядке, установленном законодательством, о несоответствии лекарственного препарата</p>
---	--	--	--	---

<p>частных). Стабильность, химическая несовместимость. Биотрансформация (метаболизм).</p> <p>5. Выбор методов для оценки качества. Требования к качеству в связи с получением, применением, характером лекарственной формы и стабильностью. Возможность определения лекарственных веществ и их метаболитов в биологических жидкостях.</p> <p>6. Стандартизация. Фармакопейные требования, обоснование норм и методов, включенных в нормативную документацию. Вопросы контроля качества лекарственных средств аптечного производства. Обращение с лекарственными средствами и их хранение.</p> <p>Галогенопроизводные ациклических алканов: хлорэтил, галотан (фторотан)</p> <p>Спирты и эфиры: спирт этиловый, глицерол (глицерин), нитроглицерин, диэтиловый эфир (эфир медицинский и эфир для наркоза).</p> <p>Альдегиды и их производные: раствор формальдегида, метенамин (гексаметилентетрамин), хлоралгидрат. Углеводы (моно- и полисахариды): глюкоза, сахароза, лактоза, галактоза, крахмал.</p> <p>Карбоновые кислоты и их производные: калия ацетат, кальция лактат, натрия цитрат, кальция глюконат, натрия вольпроат.</p> <p>Лактоны ненасыщенных полигидроксикарбоновых кислот: кислота аскорбиновая.</p> <p>Аминокислоты и их производные. Кислота глутаминовая, кислота гамма-аминомасляная (Аминалон), цистеин, ацетилцистеин, метионин, пеницилламин, натрия кальция эдетат (кальций-</p>				<p>для медицинского применения установленным требованиям или о несоответствии данных об эффективности и о безопасности лекарственного препарата данным о лекарственном препарате, содержащимся в инструкции по его применению</p> <p>ПКУВ-4.6. Осуществляет регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов</p>
--	--	--	--	--

<p>динатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты, тетрацин-кальций). Пирацетам (Ноотропил) как аналог гамма-аминомасляной кислоты. Производные пролина: каптоприл, эналаприл. Кислота аминакапроновая. Мелфалан – производное фенилаланина.</p> <p>Антибиотики как лекарственные средства (общее понятие, терминология). Классификация антибиотиков по механизму и направленности действия; химическая классификация.</p> <p>Особенности стандартизации антибиотиков в зависимости от способов получения. Общие требования к качеству. Понятие о единице антибиотической активности. Биологические, химические и физико-химические методы оценки качества антибиотических лекарственных средств. Стандартные образцы антибиотиков.</p> <p>Пенициллины. Общая химическая структура, ее особенности. Связь между строением и биологическим действием. Бензилпенициллин, его натриевая, калиевая и новокаиновая соли, бензатин-бензилпенициллин; феноксиметилпенициллин.</p> <p>Целенаправленный полусинтез на основе 6-аминопенициллановой кислоты (6-АПК). Полусинтетические пенициллины: оксацилина натриевая соль, ампициллин, карбенициллина динатриевая соль, амоксициллин.</p> <p>Цефалоспорины. Химические превращения бензилпенициллина и получение 7-амино-дезацетоксицефалоспориновой кислоты (7-АДЦК). Природный цефалоспорин С, как источник получения 7-аминоцефалоспориновой кислоты (7-</p>				
---	--	--	--	--

<p>АЦК). Частичный направленный синтез на основе 7-АДЦК и 7- АЦК. Цефалексин, цефалотин и др. Ингибиторы бета-лактамаз. Сульбактам, кислота clavulanic. Аминогликозиды. Стрептомицина сульфат, канамицина сульфат, гентамицина сульфат. Получение полусинтетических производных: амикацин. Макролиды и азалиды. Эритромицин, азитромицин (Сумамед). Терпены. Моноциклические терпены: ментол, валидол, терпингидрат. Бициклические терпены: камфора, бромкамфора, сульфокамфорная кислота и ее новокаиновая соль (Сульфокамфокаин). Дитерпены: ретинолы и их производные (витамины группы А) как лекарственные и профилактические средства. Статины. Ловастатин (Мевакор), симвастатин (Зокор).</p>				
<p>Раздел 4. <i>Тема: Циклопентанпергидрофенантрена (стероидные соединения).</i> Циклогексанолэтиленгидриндановые соединения. Кальциферолы (витамины группы D) как продукты превращения стероидов. Механизм образования эргокальциферола (витамин D₂) и холекальциферола (витамин D₃). Карденолиды (сердечные гликозиды). Вещества рядов дигитоксигенина (дигитоксин, ацетилдигитоксин, дигоксин) и строфантидина (строфантин К), гликозиды ландыша (коргликон).</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания</p>	<p>ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов</p> <p>ОПК-1.4. Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических</p>

<p>Стандартизация сердечных гликозидов. Биологические и физико-химические методы количественной оценки активности сердечных гликозидов. Факторы, влияющие на стабильность. Кортикостероиды. Дезокискортикостерона ацетат, кортизона ацетат, гидрокортизон, преднизолон, дексаметазон.</p> <p>Андрогены, анаболические стероиды, антиандрогены, миорелаксанты.</p> <p>Андрогенные гормоны как лекарственные средства: тестостерона пропионат, метилтестостерон. Связь между строением и биологическим действием, биологические предпосылки получения полусинтетических лекарственных веществ с анаболическим действием: метандиенон (Метандростенолон), метандриол (Метиландростендиол), нандролон фенилпропионат (Феноболин), нандролон деконоат (Ретаболил). Ципротерона ацетат (Андрокур). Пипекурония бромид.</p> <p>Эстрогены. Эстрон и эстрадиол как лекарственные вещества.</p> <p>Зависимость между строением и биологическим действием. Предпосылки для получения производных: этинилэстрадиол, эфиры эстрадиола. Синтетические аналоги эстрогенов нестероидной структуры: гексэстрол (Синэстрол), диэтилстильбэстрол. Гестагены и их синтетические аналоги: прогестерон, норэтистерон (Норколут), медроксипрогестерона ацетат (Депо-провера).</p>	<p>деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>			<p>объектов.</p> <p>ПКУВ-4.1. Проводит фармацевтический анализ фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества</p> <p>ПКУВ-4.2. Осуществляет контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов</p> <p>ПКУВ-4.3. Стандартизует приготовленные титрованные растворы</p> <p>ПКУВ-4.4. Проводит фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов</p> <p>ПКУВ-4.5. Информировать в порядке, установленном законодательством, о несоответствии лекарственного препарата для медицинского применения установленным требованиям или о несоответствии данных об эффективности и о безопасности лекарственного препарата данным о лекарственном препарате, содержащимся в инструкции по его применению</p> <p>ПКУВ-4.6. Осуществляет регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов</p>
<p>Раздел 4.</p>	<p>по источнику</p>	<p>Изучение нового</p>	<p>Устная речь,</p>	<p>ОПК-1.2. Применяет основные физико-</p>

<p><i>Тема: Фармацевтический анализ ароматических соединений.</i></p> <p>Фенолы, хиноны и их производные.</p> <p>Лекарственные вещества группы фенолов: фенол, тимол, резорцин, тамоксифен. Производные нафтохинонов (витамины группы К). Природные соединения: филлохинон (витамин К₁).</p> <p>Синтетический витамин К₁ – фитоменадион. синтетический водорастворимый аналог по действию – менадиона натрия бисульфит (викасол).</p> <p>Тетрациклины (частично гидрированные производные нафтацена). Тетрациклин, окситетрациклин, их полусинтетические производные: метациклин, доксициклин (вибрамицин).</p> <p>Производные пара- аминофенола. Парацетамол.</p> <p>Производные мета- аминофенола. Неостигмина метилсульфат (Прозерин).</p> <p>Ароматические кислоты и их производные.</p> <p>Кислота бензойная, натрия бензоат. Кислота салициловая, натрия салицилат. Амиды салициловой кислоты: осалмид (Оксафенамид).</p> <p>Сложные эфиры салициловой кислоты: кислота ацетилсалициловая.</p> <p>Производные фенилпропионовой кислоты. Ибупрофен.</p> <p>Производные фенилуксусной кислоты.</p> <p>Диклофенак и его соли – диклофенак-натрий (Ортофен).</p> <p>Производные бутирофенона. Галоперидол.</p> <p>Пара-, орто- и мета- аминобензойные кислоты и их производные.</p>	<p>знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания</p>	<p>химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов</p> <p>ОПК-1.4. Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.</p> <p>ПКУВ-4.1. Проводит фармацевтический анализ фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества</p> <p>ПКУВ-4.2. Осуществляет контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов</p> <p>ПКУВ-4.3. Стандартизует приготовленные титрованные растворы</p> <p>ПКУВ-4.4. Проводит фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов</p> <p>ПКУВ-4.5. Информировывает в порядке, установленном законодательством, о несоответствии лекарственного препарата для медицинского применения</p>
---	---	--	---	--

<p>Эфиры пара-аминбензойной кислоты: бензокаин (Анестезин), прокаина гидрохлорид (Новокоин), тетракаина гидрохлорид (Дикаин).</p> <p>Диэтиламиноацетатнилиды: тримекаин гидрохлорид, лидокаина гидрохлорид.</p> <p>Близкие по структуре местные анестетики: бупивакаин, артикаина гидрохлорид (Ультракоин).</p> <p>Производные амида пара-аминобензойной кислоты - прокаина гидрохлорид (новокаионамид), метоклопрамида гидрохлорид.</p> <p>Производные пара-аминосалициловой кислоты (противотуберкулезные средства): натрия пара-аминосалицилат.</p> <p>Производные мета-аминобензойной кислоты: кислота амидотризоевая и ее натриевая и N-метилглюкаминовая соли (триомбрат для инъекций).</p> <p>Арилалкиламины, гидроксифенилалкиламины и их производные.</p> <p>Биохимические предпосылки получения лекарственных веществ в ряду фенилалкиламинов. Допамин (дофамин). Эфедрина гидрохлорид. Эпинефрин (адреналин) и норэпинефрин (норадреналин), их соли. Изопrenalина гидрохлорид (изадрин), фенотерол (Беротек, Партусистен), сальбутамол, верапамил.</p> <p>Производные замещенных гидроксипропаноламинов (бета-адреноблокаторы): пропранолола гидрохлорид (анаприлин), атенолол, тимолол, флуоксетин (прозак).</p> <p>Гидроксифенилалкифатические аминокислоты: леводопа и метилдопа (метилдофа).</p> <p>Нитрофенилалкиламины: хлорамфеникол</p>				<p>установленным требованиям или о несоответствии данных об эффективности и о безопасности лекарственного препарата данным о лекарственном препарате, содержащимся в инструкции по его применению</p> <p>ПКУВ-4.6. Осуществляет регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов</p>
--	--	--	--	--

<p>(левомицетин) – антибиотик ароматического ряда – и его эфиры (стеарат и сукцинат). Аминодибромфенилалкиламины: бромгексин гидрохлорид, амброксола гидрохлорид. Йодированные производные ароматических аминокислот. Лiotиронин (трийодтиронин), левотироксин (тироксин). Комплексный препарат – тирсоидин. Бензолсульфониламиды и их производные. Сульфаниламид (стрептоцид). Сульфаниламиды, замещенные по амидной группе, производные алифатического и гетероциклического рядов: сульфацил-натрий (сульфацил-натрий), сульфаметоксазол + триметоприм (ко-тримоксазол, бисептол), сульфадиметоксин, сульфален. Сульфаниламиды, замещенные по амидной группе и ароматической аминогруппе: фталилсульфаметизол (фталазол), салазопиридазин. Производные амида бензолсульфоновой кислоты: фуросемид, гидрохлоротиазид (дихлотиазид, гипотиазид), буметанид (буфенокс). Замещенные сульфонилмочевины как противодиабетические лекарственные средства: карбутамид (букарбан), глибенкламид, глипизид (минидиаб), гликвидон (глюренорм), гликлазид (предиан). Неароматические противодиабетические лекарственные средства – бигуаниды: метформин. Производные бензолсульфохламида: хлорамин Б, галазон (пантоцид).</p>				
<p>Раздел 7. Гетероциклические соединения природного и синтетического происхождения. <i>Тема: Кислородосодержащие гетероциклы.</i></p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение,</p>	<p>Изучение нового учебного материала,</p>	<p>Устная речь, учебники, учебные</p>	<p>ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и</p>

<p><i>Производные фурана.</i> Амиодарон, гризеофульвин. Лекарственные средства нитрофуранового ряда: нитрофурал (фурацилин), фуразолидон, нитрофурантоин (фурадонин), фурагин. Производные бензопирана. Кумарины и их производные: этилбискумацетат (неодикумарин), феппромарон, уценокумарол (синкумар). Хромановые соединения: токоферолы (витамины группы E) как лекарственные средства: токоферола ацетат. Производные бензо-гамма-пирона. Натрия кромогликат (кромолин-натрий, интал). Фенилхромановые соединения: флавоноиды (витамины группы P): рутозид (рутин), кверцетин, дигидрокверцетин.</p>	<p>конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>пособия, книги, тестовые задания</p>	<p>экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов</p> <p>ОПК-1.4. Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.</p> <p>ПКУВ-4.1. Проводит фармацевтический анализ фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества</p> <p>ПКУВ-4.2. Осуществляет контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов</p> <p>ПКУВ-4.3. Стандартизует приготовленные титрованные растворы</p> <p>ПКУВ-4.4. Проводит фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов</p> <p>ПКУВ-4.5. Информировывает в порядке, установленном законодательством, о несоответствии лекарственного препарата для медицинского применения установленным требованиям или о несоответствии данных об эффективности</p>
--	--	--	---	---

				и о безопасности лекарственного препарата данным о лекарственном препарате, содержащимся в инструкции по его применению ПКУВ-4.6. Осуществляет регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов
<p>Раздел 8. Гетероциклические соединения. Серосодержащие гетероциклы. Тема: Производные тиафена Тиклопидин (тиклид).</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания</p>	<p>ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов</p> <p>ОПК-1.4. Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.</p> <p>ПКУВ-4.1. Проводит фармацевтический анализ фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества</p> <p>ПКУВ-4.2. Осуществляет контроль за приготовлением реактивов и титрованных</p>

				<p>растворов ПКУВ-4.3. Стандартизует приготовленные титрованные растворы ПКУВ-4.4. Проводит фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов ПКУВ-4.5. Информировать в порядке, установленном законодательством, о несоответствии лекарственного препарата для медицинского применения установленным требованиям или о несоответствии данных об эффективности и о безопасности лекарственного препарата данным о лекарственном препарате, содержащимся в инструкции по его применению ПКУВ-4.6. Осуществляет регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов</p>
<p>Раздел 9. Гетероциклические соединения. Азотсодержащие гетероциклы. Тема: Производные пиррола. Производные тетрагидропиррола. Производные пирролизидина. Производные индола. Производные эрголина. Производные пиразола. Производные имидазола. Гистамина дигидрохлорид. Производные гистамина и близкие по структуре соединения. Производные 1,2,4-триазола. Производные пиперидина.</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания</p>	<p>ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов ОПК-1.4. Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы</p>

<p>Производные пиперазина. Производные пиридина. Производные пиридинметанола. Производные дигидропиридина. Производные тропана. Производные экгонина.</p>	<p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>			<p>лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов. ПКУВ-4.1. Проводит фармацевтический анализ фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества ПКУВ-4.2. Осуществляет контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов ПКУВ-4.3. Стандартизует приготовленные титрованные растворы ПКУВ-4.4. Проводит фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов ПКУВ-4.5. Информировывает в порядке, установленном законодательством, о несоответствии лекарственного препарата для медицинского применения установленным требованиям или о несоответствии данных об эффективности и о безопасности лекарственного препарата данным о лекарственном препарате, содержащимся в инструкции по его применению ПКУВ-4.6. Осуществляет регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных</p>
---	--	--	--	---

<p>Раздел 10. Гетероциклические соединения. Азотсодержащие гетероциклы. Тема: Производные хинолина и хинуклидина. Производные 4-замещенных хинолина. Фторхинолоны. Производные бензилизохинолина. Производные хиназолина. Производные изохинолина. Производные фенантренизохинолина</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания</p>	<p>материалов</p> <p>ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов</p> <p>ОПК-1.4. Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.</p> <p>ПКУВ-4.1. Проводит фармацевтический анализ фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества</p> <p>ПКУВ-4.2. Осуществляет контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов</p> <p>ПКУВ-4.3. Стандартизует приготовленные титрованные растворы</p> <p>ПКУВ-4.4. Проводит фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов</p> <p>ПКУВ-4.5. Информировать в порядке, установленном законодательством, о</p>
--	--	--	--	---

				<p>несоответствии лекарственного препарата для медицинского применения установленным требованиям или о несоответствии данных об эффективности и о безопасности лекарственного препарата данным о лекарственном препарате, содержащимся в инструкции по его применению</p> <p>ПКУВ-4.6. Осуществляет регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов</p>
<p>Раздел 11. Гетероциклические соединения. Азотсодержащие гетероциклы. <i>Тема: Производные пиридина. Производные пиридин-2,4-диона. Производные 4-аминопиридин-2-она. Производные пиридина. Производные пиридин-4,6-диона. Производные пиридин-2,4,6-триона (барбитуровой кислоты). Производные пурина. Производные гуанина.</i></p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые задания</p>	<p>ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов</p> <p>ОПК-1.4. Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.</p> <p>ПКУВ-4.1. Проводит фармацевтический анализ фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского</p>

				<p>производства в соответствии со стандартами качества</p> <p>ПКУВ-4.2. Осуществляет контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов</p> <p>ПКУВ-4.3. Стандартизует приготовленные титрованные растворы</p> <p>ПКУВ-4.4. Проводит фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов</p> <p>ПКУВ-4.5. Информировывает в порядке, установленном законодательством, о несоответствии лекарственного препарата для медицинского применения установленным требованиям или о несоответствии данных об эффективности и о безопасности лекарственного препарата данным о лекарственном препарате, содержащимся в инструкции по его применению</p> <p>ПКУВ-4.6. Осуществляет регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов</p>
<p>Раздел 12. Гетероциклические соединения.</p> <p>Азотсодержащие гетероциклы.</p> <p><i>Тема: Производные птеридина. Производные изоаллоксазина. Производные фенотиазина. Производные 1,4-бензодиазепина, 1,5-бензотиазепина.</i></p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная</p>	<p>Устная речь, учебники, учебные пособия, книги, тестовые</p>	<p>ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов</p> <p>ОПК-1.4. Применяет математические</p>

	<p>знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>работа</p>	<p>задания</p>	<p>методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.</p> <p>ПКУВ-4.1. Проводит фармацевтический анализ фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества</p> <p>ПКУВ-4.2. Осуществляет контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов</p> <p>ПКУВ-4.3. Стандартизует приготовленные титрованные растворы</p> <p>ПКУВ-4.4. Проводит фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов</p> <p>ПКУВ-4.5. Информировать в порядке, установленном законодательством, о несоответствии лекарственного препарата для медицинского применения установленным требованиям или о несоответствии данных об эффективности и о безопасности лекарственного препарата данным о лекарственном препарате, содержащимся в инструкции по его применению</p>
--	--	---------------	----------------	--

				ПКУВ-4.6. Осуществляет регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов
--	--	--	--	---

Учебно-методические материалы по практическим (лабораторным) занятиям дисциплины
Б1.О.28 Фармацевтическая химия

№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
Раздел 1	Введение в фармацевтическую химию. Этапы развития фармацевтической химии.	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ.</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Изучение нового учебного материала, самостоятельная работа	Рефераты, собеседование
Раздел 2	Классификация ЛС. Получение. НД.	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Собеседование, тесты

	Инструктаж по технике безопасности. Вводная беседа. Растворимость, окраска и степень мутности жидкостей.	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет
	Определение плотности	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет
	Определение воды	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет
	Модуль № 1	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p>	Контроль знаний	Контрольная работа, зачет

		по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный		
Раздел 3	Качественные реакции на катионы и анионы	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет
	Вода очищенная, вода для инъекций.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет
	Кислород. Растворы водорода пероксида, магния пероксид, гидроперит.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет

Натрия тиосульфат, натрия нитрит.	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет
Кислота хлороводородная. Калия и натрия хлориды, бромиды и йодиды. Натрия фторид.	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет
Кислота борная, натрия тетраборат. Натрия гидрокарбонат, лития карбонат.	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет
Кальция хлорид, кальция сульфат, магния оксид, магния сульфат.	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p>	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет

		по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	работа	
	Железа (II) сульфат. Комплексные соединения железа и платины.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет
	Висмута нитрат основной, цинка оксид, цинка сульфат.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет
	Бария сульфат для рентгеноскопии. Алюминия гидроксид, алюминия фосфат	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет

	Серебра нитрат, колларгол, протаргол, меди сульфат.	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет
	Модуль № 2	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Контроль знаний	Контрольная работа, зачет
Раздел 4	Спирты и эфиры: спирт этиловый, глицерол (глицерин), нитроглицерин, диэтиловый эфир (эфир медицинский и эфир для наркоза).	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет
	Альдегиды и их производные: раствор формальдегида, метенамин (гексаметилентетрамин), хлоралгидрат.	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p>	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет

		по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	работа	
Углеводы (моно- и полисахариды): глюкоза, сахароза, лактоза, галактоза, крахмал.		по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет
Карбоновые кислоты и их производные: калия ацетат, кальция лактат, натрия цитрат, кальция глюконат, натрия вольпроат.		по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет
Аминокислоты и их производные. Кислота глутаминовая, кислота гамма-аминомасляная (Аминалон), цистеин, ацетилцистеин, метионин, пеницилламин, натрия кальция эдетат (кальций-динатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты, тетрацин-кальций).		по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет

	Пирацетам (Ноотропил) как аналог гамма-аминомасляной кислоты. Кислота аминкапроновая. Мелфалан – производное фенилаланина.			
	Модуль № 3	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Контроль знаний	Контрольная работа, зачет
	Пенициллины. Полусинтетические пенициллины: оксацилина натриевая соль, ампициллин, карбенициллина динатриевая соль, амоксициллин. Цефалоспорины. Цефалексин, цефалотин и др.	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет
	Аминогликозиды. Стрептомицина сульфат, канамицина сульфат, гентамицина сульфат. Получение полусинтетических производных: амикацин. Макролиды и азалиды. Эритромицин, азитромицин (Сумамед).	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет

	<p>Терпены. Моноциклические терпены: ментол, валидол, терпингидрат.</p> <p>Бикалические терпены: камфора, бромкамфора, сульфокамфорная кислота и ее новокаиновая соль (Сульфокамфокаин).</p> <p>Дитерпены: ретинолы и их производные (витамины группы А) как лекарственные и профилактические средства.</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Лабораторная работа, контрольная работа, зачет</p>
	<p>Модуль №4</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>Контроль знаний</p>	<p>Контрольная работа, зачет</p>
<p>Раздел 5</p>	<p>Производные циклопентанпергидрофенантра (стероидные соединения). Циклогексанолэт иленгидриндановые соединения. Кальциферолы (витамины группы D) Кортикостероиды.</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Лабораторная работа, контрольная работа, зачет</p>

	<p>Андрогены, анаболические стероиды, антиандрогены, миорелаксанты.. Эстрогены. Эстрон и эстрадиол как лекарственные вещества.</p> <p>Гестагены и их синтетические аналоги: прогестерон, норэтистерон (Норколут), медроксипрогестерона ацетат (Депо-провера).</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Лабораторная работа, контрольная работа, зачет</p>
Раздел 6	<p>Фенол, тимол, резорцин, тамоксифен. Производные нафтохинонов (витамины группы К). Природные соединения: филлохинон (витамин К₁). Синтетический витамин К₁ – менадиона натрия бисульфит (викасол).</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Лабораторная работа, контрольная работа, зачет</p>
	<p>Тетрациклины (частично гидрированные производные нафтацена). Тетрациклин, окситетрациклин, их полусинтетические производные: метациклин, доксициклин (вибрамицин).</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Лабораторная работа, контрольная работа, зачет</p>

<p>Ароматические кислоты и их производные. Кислота бензойная, натрия бензоат. Кислота салициловая, натрия салицилат. Амиды салициловой кислоты: осалмид (Оксафенамид). Сложные эфиры салициловой кислоты: кислота ацетилсалициловая.</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Лабораторная работа, контрольная работа, зачет</p>
<p>Пара-, орто- и мета-аминобензойные кислоты и их производные. Эфиры пара-аминбензойной кислоты: бензокаин (Анестезин), прокаина гидрохлорид (Новокоин), тетракаина гидрохлорид (Дикаин). Диэтиламиноацетатнилиды: тримекаин гидрохлорид, лидокаина гидрохлорид.</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Лабораторная работа, контрольная работа, зачет</p>
<p>Бензолсульфониламиды и их производные. Сульфаниламид (стрептоцид). Сульфацил-натрий (сульфацил-натрий), сульфаметоксазол + триметоприм (бисептол), сульфален, сульфадиметоксин. Производные амида бензолсульфоновой кислоты:</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Лабораторная работа, контрольная работа, зачет</p>

	фуросемид, гидрохлоротиазид (дихлотиазид, гипотиазид), буметанид (буфенокс).			
	Модуль №5	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Контроль знаний	Контрольная работа, зачет
Раздел 7	Производные фурана. Амидарон, гризеофульвин. Лекарственные средства нитрофуранового ряда: нитрофурал (фурацилин), фуразолидон, нитрофурантоин (фурадонин), фурагин.	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет
	Производные бензопирана. Кумарины и их производные: этилбискумацетат (неодикумарин), феппромарон, уценокумарол (синкумар). Хромановые соединения: токоферолы (витамины группы E) как лекарственные средства: токоферола ацетат.	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет

	Фенилхромановые соединения: флавоноиды (витамины группы Р): рутозид (рутин), кверцетин, дигидрокверцетин. Производные индана: фениндион (фенилин).	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет
Раздел 8	Производные тиофена. Тиклопидин (тиклид).	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет
	Модуль № 1	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Контроль знаний	Контрольная работа, зачет
Раздел 9	Производные пиррола(витамины группы В ₁₂); цианокобаламин, гидроксокобаламин (оксикобаламин), кобамамид.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет

	Производные тетрагидропиррола. Линкомицины: линкомицина гидрохлорид, клиндамицин.	по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	работа	
	Производные пирролизидина. Платифиллин а гидротартрат.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет
	Производные индола. Резерпин, индометацин, триптофан, серотанина адипинат, ондансетрон (зофран), трописетрон (накобан), суматриптана Сукцинат (имигран), арбидол, винпоцетин. Производные эрголина (алкалоиды спорыньи и их производные)	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет
	Производные пиразола. Антипирин, метамизол-натрий (анальгин), фенилбутазон (бутадион), пропифеназон.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет

	<p>Производные имидазола. Пилокарпина гидрохлорид, бендазола гидрохлорид (дибазол), клонидина гидрохлорид (клофелин), метронидазол, клотримазол, кетоконазол, нафазолина нитрат (нафтизин), омепразол, домперидон (мотилиум), ксилометазолин (галазолин).</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Лабораторная работа, контрольная работа, зачет</p>
	<p>Гистамина дигидрохлорид. Производные гистамина и близкие по структуре соединения: дифенгидрамина гидрохлорид (димедрол), хлоропирамин (супрастин), ранитидин, фамотидин.</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Лабораторная работа, контрольная работа, зачет</p>
	<p>Производные 1,2,4-триазола. Флуконазол (дифлюкан).</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Лабораторная работа, контрольная работа, зачет</p>
	<p>Производные пиперидина. Тригексифенидила гидрохлорид (циклодол), кетотифен (задитен),</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний,</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний,</p>	<p>Лабораторная работа, контрольная работа, зачет</p>

лоратадин (klarитин). Производные пиперазина. Циннаризин	анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	самостоятельная работа	
Производные пиридина. Производные пиридинметанола: пиридоксина гидрохлорид (витамин группы В ₆), пиридоксальфосфат, прикарбат (пармидин), эмоксилин. Производные дигидропиридина: нифедипин, амлодипин, никардипин.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет
Производные пиридина. Производные пиридин-3- карбоновой кислоты: кислота никотиновая, никотинамид, никетамид. Производные пиридин-4- карбоновой кислоты. Противотуберкулезные средства и антидепрессанты на основе изоникотиновой кислоты: изониазид, фтивазид, протионамид, этионамид, ниаламид.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет
Производные тропана. Атропина сульфат,	по источнику знаний: лекция, чтение,	Изучение нового учебного материала,	Лабораторная работа, контрольная

	скополамина гидробромид и их синтетические аналоги как сложные эфиры аминоспиртов и замещенных карбоновых кислот: гоматропина гидробромид, тропацин, апрофен и др. Производные экгонина: кокаина гидрохлорид.	конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	контроль знаний, самостоятельная работа	работа, зачет
	Модуль № 2	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Контроль знаний	Контрольная работа, зачет
Раздел 10	Производные хинолина и хинуклидина. Производные 4-замещенных хинолина. Хинин, хинидин и их соли. Хлорохина фосфат (хингамин), гидроксихлорохина сульфат (плаквенил).	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет
	Производные хинолина и хинуклидина. Производные 8-замещенных хинолина как антибактериальные лекарственные средства:	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет

хинозол, хлорхинальдол, нитроксолин (5-НОК).	по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный		
Производные изохинолина. Производные бензилизохинолина: папаверина гидрохлорид и его синтетический аналог-дротаверина гидрохлорид (но-шпа). Производные хиназолина. Празозин.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет
Производные изохинолина. Производные фенантренизохинолина. Морфин, кодеин и их соли; полусинтетические производные морфина: апоморфина гидрохлорид, этилморфина гидрохлорид. Тримеперидина гидрохлорид (промедол), фентанил, трамадола гидрохлорид, лоперамида гидрохлорид, налтрексона гидрохлорид.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет
Модуль № 3	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности:	Контроль знаний	Контрольная работа, зачет

		объяснительно-иллюстративный, репродуктивный		
Раздел 11	Производные пиридина. Производные пиридин-2,4-диона. Метилурацил, фторурацил. Нуклеозиды: тегафур (фторафур), зидовудин (азидотимидин), ставудин. Производные 4-аминопиридин-2-она. Ламивудин.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет
	Производные пиридина. Производные пиридин-4,6-диона: примидон (гексамидин). Производные пиридин-2,4,6-триона (барбитуровой кислоты): барбитал, фенобарбитал, тиопентал-натрий, бензобарбитал (бензонал), гексобарбитал-натрий (гексенал).	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет
	Производные 1,2-бензотиазина. Пироксикам. Производные гидантоина. Фенитонн (дифенин).	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет

	<p>Производные пиримидинотиазола. Соединения пиримидинотиазола (витамины группы В₁) как лекарственные средства: тиамин хлорид и бромид, кокарбоксилаза, фосфотиамин, бенфотиамин.</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Лабораторная работа, контрольная работа, зачет</p>
	<p>Производные пурина. Производные пурина как лекарственные вещества различных фармакологических групп.</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Лабораторная работа, контрольная работа, зачет</p>
	<p>Производные гуанина. Ацикловир (зовиракс), ганцикловир (цимсвен). Другие производные пурина: инозин (рибоксин), аллоруринол, меркаптопурин, азатиоприн.</p>	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	<p>Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа</p>	<p>Лабораторная работа, контрольная работа, зачет</p>
<p>Модуль № 4</p>		<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p>	<p>Контроль знаний</p>	<p>Контрольная работа, зачет</p>

		по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный		
Раздел 12	Производные птеридина. Кислота фолиевая и ее аналоги. Метотрексат.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет
	Производные изоаллоксазина (витамины группы В ₂) как лекарственные средства: рибофлавин, рибофлавина мононуклеотид.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет
	Производные фенотиазина. Алкиламинопроизводные: хлорпромазина гидрохлорид (аминазин), промазина гидрохлорид (пропазин), левопромазин, трифлуоперазина дигидрохлорид (трифтазин). Ацильные производные: этацин, морицизина гидрохлорид (этмозин).	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет

	Производные бензодиазепина: хлордиазепоксид (хлозепид), медазепам, (сибазон), нитразепам, алпразолам и др.	1,4- по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет
	Производные кофеин, теобромин, ксантинола пентоксифиллин. Фторхинолоны: ломефлоксацин, ципрофлоксацин.	ксантина: теофиллин, аминофиллин, дипрофиллин, никотинат, офлоксацин, по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Изучение нового учебного материала, контроль знаний, самостоятельная работа	Лабораторная работа, контрольная работа, зачет
Модуль № 5		по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Контроль знаний	Контрольная работа, зачет

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

Наименование программного обеспечения, производитель	Реквизиты подтверждающего документа (№ лицензии, дата приобретения, срок действия)
Операционная система «Windows»	Договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015
Adobe Reader	Бесплатно, бессрочно
K-lite codec Pack, Codec Guide	Бесплатно, бессрочно
7zip.org	GNU LGPL
Офисный пакет WPSOffice	Свободно распространяемое ПО

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

1. Электронная библиотечная система «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru/>)
2. Электронная библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)
3. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (<http://www.znanium.com>).

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. Консультант Плюс – справочная правовая система (<http://consultant.ru>)
2. Web of Science (WoS) (<http://apps.webofknowledge.com>)
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru>)
4. Электронная Библиотека Диссертаций (<https://dvs.rsl.ru>)
5. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)
6. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>)

11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
<p>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: ауд.7-5, ул. Советская 197-А</p> <p>Аудитория для практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд.7-2, ул. Советская 197-А</p>	<p>Оснащена: специализированная мебель, 60 посадочных мест, компьютерное и мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук)</p> <p>Оснащена: рефрактометр, баня водяная, микроскопы, вытяжной шкаф, специализированная мебель, 24 посадочных места, ноутбук, весы аналитические, эксикатор, облучатели (УФ-свет)</p>	<p>1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <p>1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;</p> <p>2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-litecodec»;</p> <p>3. Офисный пакет «WPS office»;</p> <p>4. Программа для работы с архивами «7zip»;</p> <p>5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;</p>
Помещения для самостоятельной работы		
<p>Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»: ул. Первомайская, 191, 3 этаж.</p>	<p>Читальный зал имеет 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест; оснащен специализированной мебелью (столы, стулья, шкафы, шкафы выставочные), стационарное мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры,</p>	<p>1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <p>1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;</p> <p>2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-litecodec»;</p>

	ксероксы)	3. Офисный пакет «WPS office»; 4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader».
--	-----------	--

**12. Дополнения и изменения в рабочей программе
за _____ / _____ учебный год**

В рабочую программу _____
(наименование дисциплины)

для направления (специальности) _____
(номер направления (специальности))

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

(наименование кафедры)

«» _____ 20г.

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)