Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 29.05.2026 09:14:16
Уникальный программный ключ:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

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

Факультет Фармацевтический факультет

Кафедра Медицинской и фармацевтической химии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Л.И. Задорожная
«_____» _____ 20___г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине	**Б1.О.25 Фармацевтическая химия**
по направлению подготовки	33.05.01 Фармация
по профилю подготовки (специализации)	Фармация
квалификация (степень) выпускника	Провизор
форма обучения	Очная,
год начала подготовки	2026

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 33.05.01 Фармация

Составитель рабочей программы:

Доцент,	Подписано простой ЭП 15.04.2026	Бочкарева Инна Ивановна
(должность, ученое звание, степень)	(подпись)	(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Медицинской и фармацевтической химии
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

29.04.2026	Подписано простой ЭП 29.04.2026	Зилфикаров Ифрат Назимович
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей кафедрой
по направлению подготовки (специальности)

03.05.2026	Подписано простой ЭП 03.05.2026	Арутюнов Артур Карпушович
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ
(название подразделения)

27.04.2026	Подписано простой ЭП 27.04.2026	И. Б. Берберьян
	(подпись)	(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

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 (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (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», «Физическая и коллоидная химия», «Медицинская ботаника», «Современные методы исследования лекарственных средств», «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Биогенные элементы в медицине и фармации», «Биологическая химия», «Фармакогнозия», «Методы микробиологического контроля лекарственных средств», .

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.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

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

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)			Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	За	Контр	Лек	Лаб	СРП	Контроль	СР		
Курс 3	Сем. 5		1		34	68	0.25		77.75	**180**	5
Курс 3	Сем. 6	1			17	68		44.65	14	**143.65**	4
Курс 4	Сем. 7		1		17	68	0.25		22.75	**108**	3
Курс 4	Сем. 8	1		1	17	68	1.5	35.65	93.5	**215.65**	6

5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/промежуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	Фармацевтическая химия. Введение в фармацевтическую химию.	1	2	4					10		опрос
5	Классификация лекарственных средств. Получение лекарственных средств. Нормативная документация.	2-5	8	20					20		тестирование, опрос, обсуждение результатов, модуль 1
5	Неорганические лекарственные вещества.	6-17	24	44		0,25			47,75		Тестирование, опрос, модуль 2
5	Промежуточная аттестация										зачет
6	Органические лекарственные вещества. Алифатические и алициклические соединения Галогено- и кислородсодержащие соединения алканов, антибиотики, терпены.	1-3	6	36					20		тестирование, опрос, модуль 3
6	Производные циклопентанпергидрофенантрена (стероидные соединения).	4-11	4	8					20		тестирование, опрос, модуль 4
6	Фармацевтический анализ ароматических соединений.	12-17	7	24					25		тестирование, опрос, модуль 5
6	Промежуточная аттестация						0,35	29,65			экзамен
7	Гетероциклические соединения природного и синтетического происхождения. Кислородосодержащие гетероциклы.	1-2	6	12					10		тестирование, опрос
7	Гетероциклические соединения. Серосодержащие гетероциклы.	3-4	4	8					10		тестирование, опрос, модуль 1
7	Гетероциклические соединения. Азотсодержащие гетероциклы.	5-17	24	48		0,25			21,75		тестирование, опрос, модуль 2
7	Промежуточная аттестация										зачет
8	Гетероциклические соединения. Азотсодержащие гетероциклы.	1-4	4	20					10		тестирование, опрос модуль 3
8	Гетероциклические соединения. Азотсодержащие гетероциклы.	4-9	6	28					10		тестирование, опрос, модуль 4
8	Гетероциклические соединения. Азотсодержащие гетероциклы.	10-17	7	20					7,5		тестирование, опрос, модуль 5, защита курсовых
8	Промежуточная аттестация					1,5	0,35	29,65			экзамен
	ИТОГО:		**85**	**272**		**2**		**80.3**	**208**		

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Фармацевтическая химия», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Фармацевтическая химия. Введение в фармацевтическую химию.Предмет и содержание фармацевтической химии. Исторический очерк. Фармацевтическая промышленность России.	2			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-1.2;	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.	Слайд-лекция
5	Основы классификации лекарственных средств.	2			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	ОПК-1.2; ОПК-1.4;	Знать: классификацию лекарственных средств, 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, основные способы получения лекарственных веществ;	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					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.		основную нормативно-техническую документацию, регламентирующую качество лекарственных средств Уметь: работать с нормативными документами (ФС, ВФС, ГФ). Владеть: фармацевтическим понятийным аппаратом.	
5	Источники и методы получения и исследования ЛВ.	2			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.). Получение исходных продуктов для синтеза лекарственных веществ. Лекарственные вещества, полученные путем синтеза. Биологический синтез. Ферментация как методполучения природных	ОПК-1.2; ОПК-1.4;	Знать: классификацию лекарственных средств, 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, основные способы получения лекарственных веществ; основную нормативно-техническую документацию, регламентирующую качество лекарственных средств Уметь: работать с нормативными документами (ФС, ВФС,	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					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.		ГФ). Владеть: фармацевтическим понятийным аппаратом.	
5	Принципы и положения, регламентирующие качество лекарственных средств. Нормативно – техническая документация (ФС, ВФС, ГФ).	2			Терминология: качество, уровень качества. Стандартизация лекарственных средств, нормативная документация (НД): Государственная фармакопея, общие фармакопейные статьи (ОФС), фармакопейные статьи (ФС),	ОПК-1.2; ОПК-1.4;	Знать: классификацию лекарственных средств, требования к лекарственным веществам (эффективность и безопасность) и задачи фармацевтической химии по разработке методов исследования, стандартизации и оценки	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					фармакопейные статьи предприятий (ФСП). Законодательный характер фармакопейных статей. Общая характеристика НД (требования, нормы, и методы контроля). Роль НД в повышении качества лекарственных средств.		качества лекарственных средств, по созданию новых лекарственных средств, основные способы получения лекарственных веществ; основную нормативно-техническую документацию, регламентирующую качество лекарственных средств Уметь: работать с нормативными документами (ФС, ВФС, ГФ). Владеть: фармацевтическим понятийным аппаратом.	
5	Обеспечение качества лекарственных средств.	2			Система мероприятий на стадиях разработки, изготовления, распределения, транспортирования, хранения и потребления, обеспечивающая соответствие показателей качества продукции требованиям нормативной документации. 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):	ОПК-1.2; ОПК-1.4;	Знать: классификацию лекарственных средств, 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, основные способы получения лекарственных веществ; основную нормативно-техническую документацию, регламентирующую качество лекарственных средств Уметь: работать с нормативными документами (ФС, ВФС, ГФ). Владеть: фармацевтическим понятийным аппаратом.	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					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.			
5	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.	24			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	ОПК-1.2; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-4.3;	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 эталонов в соответствии с требованиями ГФ; решать вопросы совместимости и стабильности лекарственных веществ в различных лекарственных формах. Владеть: фармацевтическим понятийным аппаратом; современными химическими и физико-	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					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 частных). Стабильность, химическая несовместимость. Биотрансформация (метаболизм). 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. 6.Стандартизация. Фармакопейные требования, обоснование норм и методов, включенных в нормативную документацию. Вопросы контроля качества лекарственных средств аптечного производства. Обращение с		химическими методами количественного определения лекарственных веществ; методами исследования лекарственных средств и их примесей.	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					лекарственными средствами и их хранение. 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 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.			
6	Органические лекарственные вещества.Классификация лекарственных средств органической природы.Алифатические и алициклические соединенияГалогено- и кислородсодержащие соединения алканов,	6			Общая схема изучения органических лекарственных средств: 1. Принадлежность к химическому классу или группе; химическая структура, номенклатура. Предпосылки для применения в медицине в историческом аспекте	ОПК-1.2; ОПК-1.4; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-4.3;	Знать: теоретические основы и научиться применять реакции подлинности органических лекарственных веществ, прогнозировать наличие посторонних примесей в лекарственных веществах и лекарственных	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	антибиотики, терпены				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 частных). Стабильность, химическая несовместимость. Биотрансформация (метаболизм). 5. Выбор методов для оценки качества. Требования к качеству в связи с получением,		средствах; 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 титриметрический анализ с помощью различных титриметрических методов; рассчитывать содержание лекарственного средства в субстанциях и лекарственных препаратах; соблюдать правила охраны труда и техники безопасности. Владеть: фармацевтическим понятийным аппаратом.	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					применением, характером лекарственной формы и стабильностью. Возможность определения лекарственных веществ и их метаболитов в биологических жидкостях. 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. Галогенопроизводные ациклических алканов: хлорэтил, галотан (фторотан) Спирты и эфиры: спирт этиловый, глицерол (глицерин), нитроглицерин, диэтиловый эфир (эфир медицинский и эфир для наркоза). Альдегиды и их производные: раствор формальдегида, метенамин (гексаметилентетрамин), хлоралгидрат.Углеводы (моно- и полисахариды): глюкоза, сахароза, лактоза, галактоза, крахмал. Карбоновые кислоты и их производные: калия ацетат, кальция лактат, натрия цитрат, кальция глюконат, натрия вольпроат. Лактоны			

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					ненасыщенных полигидроксикарбоновых кислот: кислота аскорбиновая. Аминокислоты и их производные. Кислота глутаминовая, кислота гамма-аминомасляная (Аминалон), цистеин, ацетилцистеин, метионин, пеницилламин, натрия кальция эдетат (кальций-динатриевая соль этилен диаминтетрауксусной кислоты, тетрацин-кальций). Пирацетам (Ноотропил) как аналог гамма-аминомасляной кислоты. Производные пролина: каптоприл, эналаприл. Кислота аминокапроновая. Мелфалан – производное фенилаланина. Антибиотики как лекарственные средства (общее понятие, терминология). Классификация антибиотиков по механизму и направленности действия; химическая классификация. 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			

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					лекарственных средств. Стандартные образцы антибиотиков. Пенициллины. Общая химическая структура, ее особенности. Связь между строением и биологическим действием. Бензилпенициллин, его натриевая, калиевая и новокаиновая соли, бензатин-бензилпенициллин; феноксиметилпенициллин. Целенаправленный полусинтез на основе 6-аминопенициллановой кислоты (6-АПК). Полусинтетические пенициллины: оксацилина натриевая соль, ампициллин, карбенициллина динатриевая соль, амоксициллин. 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. Ингибиторы бета-лактамаз. Сульбактам, кислота клавулановая. Аминогликозиды. Стрептомицина сульфат, канамицина сульфат, гентамицина сульфат. Получение			

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					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).			
6	Производные циклопентанпергидрофенантрена (стероидные соединения).	16			Циклогексанолэтиленгидриндановые соединения. Кальциферолы (витамины группы D) как продукты превращения стеринов. 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). Стандартизация сердечных гликозидов. Биологические и физико-химические методы	ОПК-1.2; ОПК-1.4; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-4.3;	Знать: теоретические основы и научиться применять реакции подлинности органических лекарственных веществ, прогнозировать наличие посторонних примесей в лекарственных веществах и лекарственных средствах; 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	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					количественной оценки активности сердечных гликозидов. Факторы, влияющие на стабильность. Кортикостероиды. Дезоксикортикостерона ацетат, кортизона ацетат, гидрокортизон, преднизолон, дексаметазон. Андрогены, анаболические стероиды, антиандрогены, миорелаксанты. Андрогенные гормоны как лекарственные средства: тестостерона пропионат, метилтестестерон. Связь между строением и биологическим действием, биологические предпосылки получения полусинтетических лекарственных веществ с анаболическим действием: метандиенон (Метандростенолон), метандриол (Метиландростендиол), нандролона фенилпропионат (Феноболин), нандролона деконоат (Ретаболил). Ципротерона ацетат (Андрокур). Пипекурония бромид. Эстрогены. Эстрон и эстрадиол как лекарственные вещества. Зависимость между строением и биологическим действием. Предпосылки для получения производных: этинилэстрадиол, эфиры эстрадиола. Синтетические аналоги эстрогенов нестероидной		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 охраны труда и техники безопасности. Владеть: фармацевтическим понятийным аппаратом.	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					структуры: гексэстрол (Синэстрол), диэтилстильбэстрол. Гестагены и их синтетические аналоги: прогестерон, норэтистерон (Норколут), медроксипрогестерона ацетат (Депо-провера).			
6	Фармацевтический анализ ароматических соединений.	12			Фенолы, хиноны и их производные. Лекарственные вещества группы фенолов: фенол, тимол, резорцин, тамоксифен. Производные нафтохинонов (витамины группы К). Природные соединения: филлохинон (витамин К1). Синтетический витамин К1– 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- амино фенола.Парацетамол. Производные мета-аминофенола.Неостигмина метилсульфат (Прозерин). Ароматические кислоты и их производные. Кислота бензойная, натрия бензоат. Кислота салициловая, натрия салицилат. Амиды салициловой кислоты: осалмид (Оксафенамид).	ОПК-1.2; ОПК-1.4; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-4.3;	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 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 обнаружения примесей;	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					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). Ди этиламиноацетатнилиды: тримекаин гидрохлорид, лидокаина гидрохлорид. Близкие по структуре местные анестетики: бупивакаин, артикаина гидрохлорид (Ультракоин). Производные амида пара-аминобензойной кислоты - прокаина гидрохлорид (новокаинамид), метоклопрамида гидрохлорид. Производные пара-аминосалициловой кислоты (противотуберкулезные средства): натрия пара-аминосалицилат. Производные мета-аминобензойной кислоты: кислота амидотризоевая и ее натриевая и N-метилглюкаминовая соли (триомбраст для		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; соблюдать правила охраны труда и техники безопасности. Владеть: фармацевтическим понятийным аппаратом.	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					инъекций). Арилалкиламины, гидроксифенилалкиламины и их производные. Биохимические предпосылки получения лекарственных веществ в ряду фенилалкиламинов. Допамин (дофамин). Эфедрина гидрохлорид. Эпинефрин (адреналин) и норэпинефрин (норадреналин), их соли. Изопреналина гидрохлорид (изадрин), фенотерол (Беротек, Партусистен), сальбутамол, верапамил. Производные замещенных гидроксипропаноламинов (бета-адреноблокаторы): пропранолола гидрохлорид (анаприлин), атенолол, тимолол, флуоксетин (прозак). Гидроксифенилалифатические аминокислоты: леводопа и метилдопа (метилдофа). Нитрофенилалкиламины: хлорамфеникол (левомицетин) – антибиотик ароматического ряда – и его эфиры (стеарат и сукцинат). Аминодибромфенилалкиламины: бромгексин гидрохлорид, амброксола гидрохлорид. Йодированные производные ароматических аминокислот. Лиотиронин (трийодтиронин), левотироксин (тироксин). Комплексный препарат – тирсоидин. Бензолсульфониламиды и			

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					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 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 бензолсульфохлорамида: хлорамин Б, галазон (пантоцид).			
7	Гетероциклические соединения природного и	4			Амиодарон, гризеофульвин.	ОПК-1.2; ОПК-1.4; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2;	Знать: теоретические основы и научиться	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	синтетического происхождения.Кислородосодержащие гетероциклы. Производные фурана.				Лекарственные средства нитрофуранового ряда: нитрофурал (фурацилин), фуразолидон, нитрофурантоин (фурадонин), фурагин. Призводные 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 (кромолин-натрий, интал). Фенилхромановые соединения: флавоноиды (витамины группы Р): рутозид (рутин), кверцетин, дигидрокверцетин.	ПКУВ-4.3;	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 синтеза лекарственных веществ в условиях химических лабора¬торий.	
7	Гетероциклические соединения.Серосодержащие гетероциклы.Производные тиофена	4			Тиклопидин (тиклид).	ОПК-1.2; ОПК-1.4; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-4.3;	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.	Слайд-лекция
7	Гетероциклические соединения.Азотсодержащие	26			Витамины группы В12; цианокобаламин,	ОПК-1.2; ОПК-1.4; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2;	Знать: теоретические основы и научиться	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	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. Производные пиридинметанола. Производные дигидропиридина. Производные тропана. Производные экгонина.				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). Гистамина дигидрохлорид. Производные гистамина и близкие по структуре соединения: дифенгидрамина		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 синтеза лекарственных веществ в условиях химических лабораторий.	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					гидрохлорид (димедрол), хлоропирамин (супрастин), ранитидин, фамотидин. Флуконазол (дифлюкан). Тригексифенидила гидрохлорид (циклодол), кетотифен (задитен), лоратадин (кларитин). 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 (диэтламид кислоты никотиновой)б 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 аминоспиртов и замещенных карбоновых кислот: гоматропина гидробромид, тропацин, апрофен и др. Производные экгонина: кокаина гидрохлорид.			
8	Гетероциклические соеди	4			Производные	ОПК-1.2; ОПК-1.4;	Знать: теоретические	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	нения.Азотсодержащие гетероциклы.Производные хинолина и хинуклидина.Производные 4-замещенных хинолина. Фторхинолоны. Производные бензилизохинолина. Производные хиназолина. Производные изохинолина. Производные фенантренизохинолина				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 (но-шпа). 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.	ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-4.3;	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.	
8	Гетероциклические соединения.Азотсодержащие гетероциклы.Производные пиримидина.Производные пиримидин-2,4-диона. Производные 4-аминопиридин-2-она. Производные пиримидина.Производные пиримидин-4,6-диона.	6			Производные пиримидин-2,4-диона. Метилурацил, фторурацил. Нуклеозиды: тегафур (фторафур), зидовудин (азидотимидин), ставудин. Производные 4-аминопиридин-2-она. Ламивудин. Производные пиримидин-4,6-диона:	ОПК-1.2; ОПК-1.4; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-4.3;	Знать: Уметь: Владеть:|/textarea|	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Производные пиримидин-2,4,6-триона (барбитуровой кислоты). Производные пурина. Производные гуанина				примидон (гексамидин). Производные пиримидин-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, теофиллин, теобромин, аминофиллин (эуфиллин), дипрофиллин, ксантинола никотинат, пентоксифиллин. Производные гуанина. Ацикловир (зовиракс), ганцикловир (цимсвен). Другие производные пурина: инозин (рибоксин), аллоруринол, меркаптопурин, азатиоприн.			
Слайд-лекция								
8	Гетероциклические соединения.Азотсодержащие гетероциклы.Производные птеридина. Производные изоаллоксазина. Производные фенотиазина. Производные 1,4-бензодиазепина, 1,5-бензотиазепина.	7			Кислота фолиевая и ее аналоги. Метотрексат. Производные изоаллоксазина (витамины группы В2) как лекарственные средства: рибофлавин, рибофлавина мононуклеотид. Алкиламинопроизводные:	ОПК-1.2; ОПК-1.4; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-4.3;	Знать: теоретические основы и научиться применять реакции подлинности лекарственных веществ. Уметь: осуществлять все виды контроля качества лекарственных средств в соответствии с	, Слайд-лекция

					хлорпромазина гидрохлорид (аминазин), промазина гидрохлорид (пропазин), левомепромазин, трифлуоперазина дигидрохлорид (трифтазин), флуфеназина деканоат (фторфеназ индеканоат) и др. Ацильные производные: этацизин, морацизина гидрохлорид (этмозин). хлордиазепоксид (хлозепид), медазепам, диазепам (сибазон), оксазепам, нитразепам, феназепам, алпразолам и др. Дилтиазем.		нормативной документацией; определять чистоту и пределы содержания примесей в лекарственных средствах. Владеть: фармацевтическим понятийным аппаратом	
	ИТОГО:	**85**						

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
5	Фармацевтическая химия. Введение в фармацевтическую химию.	Введение в фармацевтическую химию. Этапы развития фармацевтической химии. Техника безопасности в работе провизора-аналитика.	4		
5	Классификация лекарственных средств. Получение лекарственных средств. Нормативная документация.	Классификация ЛС. Получение. НД. Растворимость, окраска и степень мутности жидкостей. Определение плотности Определение воды Модуль №1	20		
5	Неорганические лекарственные вещества.	Качественные реакции на катионы и анионы Вода очищенная, вода для инъекций. Кислород.Растворы водорода пероксида, магния пероксид, гидроперит. Натрия тиосульфат, натрия нитрит. Кислота хлороводородная.Калия и натрия хлориды, бромиды и йодиды. Натрия фторид. Кислота борная, натрия тетраборат.Натрия гидрокарбонат, лития карбонат. Кальция хлорид, кальция сульфат, магния оксид, магния сульфат. Железа (II) сульфат. Комплексные соединения железа и платины. Висмута нитрат основной, цинка оксид, цинка сульфат. Бария сульфат для рентгеноскопии. Алюминия гидроксид, алюминия фосфат Серебра нитрат, колларгол, протаргол, меди сульфат. Модуль №2	44		
6	Органические лекарственные вещества. Алифатические и алициклические соединения Галогено- и кислородсодержащие соединения алканов, антибиотики, терпены.	Спирты и эфиры: спирт этиловый, глицерол (глицерин), нитроглицерин, диэтиловый эфир (эфир медицинский и эфир для наркоза). Альдегиды и их производные: раствор формальдегида, метенамин (гексаметилентетрамин), хлоралгидрат. Углеводы (моно- и полисахариды): глюкоза, сахароза, лактоза, галактоза, крахмал. Карбоновые кислоты и их производные: калия ацетат, кальция лактат, натрия цитрат, кальция глюконат, натрия вольпроат. Аминокислоты и их производные. Кислота глутаминовая, кислота гамма-аминомасляная (Аминалон), цистеин, ацетилцистеин, метионин, пеницилламин, натрия кальция эдетат (кальций-динатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты, тетрацин-кальций). Пирацетам (Ноотропил) как аналог гамма-аминомасляной кислоты. Кислота аминокапроновая. Мелфалан – производное фенилаланина. Модуль №3 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. Аминогликозиды.	36		

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
		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. Модуль №4			
6	Производные циклопентанпергидрофенантрена (стероидные соединения).	Производные циклопентанпергидрофенантрена (стероидные соединения).Циклогексанолэтиленгидринда новые соединения. Кальциферолы (витамины группы D) как продукты превращения стеринов. Эргокальциферол (витамин D2) и холекальциферола (витамин D3). Карденолиды (сердечные гликозиды). Вещества рядов дигитоксигенина (дигитоксин, ацетилдигитоксин, дигоксин) и строфантидина (строфантин К), гликозиды ландыша (коргликон). Кортикостероиды. Дезоксикортикостерона ацетат, кортизона ацетат, гидрокортизон, преднизолон, дексаметазон. 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).	8		
6	Фармацевтический анализ ароматических соединений.	Фенол, тимол, резорцин, тамоксифен. Производные нафтохинонов (витамины группы К). Природные соединения: филлохинон (витамин К1). Синтетический витамин К1–– менадиона натрия бисульфит (викасол). Тетрациклины (частично гидрированные производные нафтацена). Тетрациклин, окситетрациклин, их полусинтетические производные: метациклин, доксициклин (вибрамицин). Ароматические кислоты и их производные. Кислота бензойная, натрия бензоат. Кислота салициловая, натрия салицилат. Амиды салициловой кислоты: осалмид (Оксафенамид). Сложные эфиры салициловой кислоты: кислота ацетилсалициловая. 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. Бензолсульфониламиды и их производные. Сульфаниламид (стрептоцид). Сульфацетамид-натрий (сульфацил-натрий), сульфаметоксазол + триметоприм (бисептол), сульфален, сульфадиметоксин. Производные амида бензолсульфоновой кислоты: фуросемид, гидрохлоротиазид (дихлотиазид, гипотиазид), буметанид (бufенокс). Модуль №5	24		
7	Гетероциклические соединения природного и синтетического происхождения. Кислородосодержащие гетероциклы.	Производные фурана. Амиодарон, гризеофульвин. Лекарственные средства нитрофуранового ряда: нитрофурал (фурацилин), фуразолидон, нитрофурантоин (фурадонин), фурагин. Призводные бензопирана. Кумарины и их производные: этилбискумацетат (неодикумарин), феппромарон, уценокумарол (синкумар). Хромановые соединения: токоферолы (витамины группы Е) как лекарственные средства: токоферола ацетат. Фенилхромановые соединения: флавоноиды (витамины группы Р): рутозид (рутин), кверцетин, дигидрокверцетин. Производные индана: фениндион (фенилин).	12		
7	Гетероциклические соединения. Серосодержащие гетероциклы.	Производные тиофена. Тиклопидин (тиклид). Модуль № 1	8		
7	Гетероциклические соединения.	Производные пиррола(витамины группы В12); цианокобаламин, гидроксокобаламин	48		

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
	Азотсодержащие гетероциклы.	(оксикобаламин), кобамамид. Производные тетрагидропиррола. Линкомицины: линкомицина гидрохлорид, клиндамицин. Производные пирролизидина.Платифиллина гидротартрат. 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. Производные пиразола.Антипирин, метамизол-натрий (анальгин), фенилбутазон (бутадион), пропифеназон. Производные имидазола.Пилокарпина гидрохлорид, бендазола гидрохлорид (дибазол), клонидина гидрохлорид (клофелин), метронидазол, клотримазол, кетоконазол, нафазолина нитрат (нафтизин), омепразол, домперидон (мотилиум), ксилометазолин (галазолин). Гистамина дигидрохлорид. Производные гистамина и близкие по структуре соединения: дифенгидрамина гидрохлорид (димедрол), хлоропирамин (супрастин), ранитидин, фамотидин. Производные 1,2,4-триазола. Флуконазол (дифлюкан). Производные пиперидина. Тригексифенидила гидрохлорид (циклодол), кетотифен (задитен), лоратадин (кларитин). Производные пиперазина. Циннаризин Производные пиридина. Производные пиридинметанола: пиридоксина гидрохлорид (витамин группы В6), пиридоксальфосфат, пирикарбат (пармидин), эмоксипин. Производные дигидропиридина: нифедипин, амлодипин, никардипин. 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. 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 экгонина: кокаина гидрохлорид. Модуль № 2			
8	Гетероциклические соединения. Азотсодержащие гетероциклы.	Производные хинолина и хинуклидина. Производные 4-замещенных хинолина. Хинин, хинидин и их соли. Хлорохина фосфат (хингамин), гидроксихлорохина сульфат (плаквенил). Производные хинолина и хинуклидина. Производные 8-замещенных хинолина как антибактериальные лекарственные средства: хинозол, хлорхинальдол, нитроксолин (5-НОК). Производные изохинолина.Производные бензилизохинолина: папаверина гидрохлорид и его синтетический аналог-дротаверина гидрохлорид (но-шпа). Производные хиназолина. Празозин. 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. Модуль № 3	20		
8	Гетероциклические соединения. Азотсодержащие гетероциклы.	Производные пиримидина.Производные пиримидин-2,4-диона. Метилурацил, фторурацил. Нуклеозиды: тегафур (фторафур), зидовудин (азидотимидин), ставудин. Производные 4-аминопиридин-2-она. Ламивудин. 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). Производные 1,2-бензотиазина. Пироксикам. Производные гидантоина. Фенитонн (дифенин). Производные пиримидинотиазола. Соединения пиримидинотиазола (витамины группы В1) как лекарственные средства: тиамина хлорид и бромид, кокарбоксилаза, фосфотиамин, бенфотиамин. Производные пурина.Производные пурина как лекарственные вещества различных фармакологических групп. Производные гуанина.	28		

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
		Ацикловир (зовиракс), ганцикловир (цимсвен). Другие производные пурина: инозин (рибоксин), аллоруринол, меркаптопурин, азатиоприн. Модуль № 4			
8	Гетероциклические соединения. Азотсодержащие гетероциклы.	Производные птеридина. Кислота фолиевая и ее аналоги. Метотрексат. Производные изоаллоксазина (витамины группы В2) как лекарственные средства: рибофлавин, рибофлавина мононуклеотид. Производные фенотиазина. Алкиламинопроизводные: хлорпромазина гидрохлорид (аминазин), промазина гидрохлорид (пропазин), левомепромазин, трифлуоперазина дигидрохлорид (трифтазин). Ацильные производные: этацизин, морацизина гидрохлорид (этмозин). Производные 1,4-бензодиазепина: хлордиазепоксид (хлозепид), медазепам, диазепам (сибазон), оксазепам, нитразепам, феназепам, алпразолам и др. Производные ксантина: кофеин, теофиллин, теобромин, аминофиллин (эуфиллин), дипрофиллин, ксантинола никотинат, пентоксифиллин. Фторхинолоны: ломефлоксацин, офлоксацин, ципрофлоксацин. Модуль № 5	20		
	ИТОГО:		**272**		

5.7. 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. Фотоколориметрические 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 гармоны 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.

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
5	Фармацевтическая химия. Введение в фармацевтическую химию.	Предмет и содержание фармацевтической химии. Исторический очерк. Фармацевтическая промышленность России.	По расписанию	10		
5	Классификация ЛС. Получение. НД. Общие фармакопейные статьи.	Основы классификации лекарственных веществ. Методы получения и исследования лекарственных веществ. Нормативно – техническая документация (ФС, ОФС, ФСП, ВФС, ГФ).	По расписанию	20		
5	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	47,75		
6	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	20		
6	Производные циклопентанпергидрофенантрена (стероидные соединения).	Написание (конспектирование) фармацевтического анализа препаратов. Создание формул всех препаратов в ламинированном виде (образец прилагается) в двух экземплярах (с названием и без названия).	По расписанию	20		
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	25		
7	Гетероциклические соединения природного и синтетического происхождения.Кислородосодержащие гетероциклы.Производные фурана. Призводные бензопирана. Производные бензо-гамма-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	10		
7	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	10		
7	Гетероциклические соединения.Азотсодержащие гетероциклы.Производные пиррола. Производные тетрагидропиррола.Производные пирролизидина. Производные индола. Производные эрголина. Производные пиразола. Производные имидазола. Гистамина дигидрохлорид. Производные	Написание (конспектирование) фармацевтического анализа препаратов. Создание формул всех препаратов в ламинированном виде (образец прилагается) в двух экземплярах (с названием и без названия).	По расписанию	21,75		

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
	гистамина и близкие по структуре соединения. Производные 1,2,4-триазола. Производные пиперидина. Производные пиперазина. Производные пиридина. Производные пиридинметанола. Производные дигидропиридина. Производные тропана. Производные экгонина.					
8	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	12		
8	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	10		
8	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	7,5		
	ИТОГО:			**210**		

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-исследовательская и	Сентябрь 2028 г., ФГБОУ ВО	Техника безопасности в работе провизора-	Групповая: семинар-беседа	Ведущий преподаватель	ОПК-1.2;

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
научно-исследовательская деятельность		аналитика			

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
615.3(07) О-28 Общие реакции на подлинность и идентификация органических лекарственных средств по функциональным группам : учебно-методическое пособие для студентов фармацевтического факультета / Минобрнауки РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Мед. ин-т, Фармацевт. фак. ; составитель Бочкарева И.И. - Майкоп : Качество, 2016. - 79 с. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100019454. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 78 (7 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/utils/libdata.php?id=2100019454&DOK=052D03&BASE=0007AA
615.2(07) Л 43 Лекарственные средства: производные 1,4-бензодиазепина : учеб.-метод. пособие для студентов фармацевт. фак. / В.А. Карташов [и др.] ; ГОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Фармацевт. фак. - Майкоп : А.А. Григоренко, 2011. - 129 с. - Гриф: Рекомендовано УМО Российской Академии Естествознания. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: hppt://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000014478. - Режим доступа: для авторизов. пользователей. - Библиогр: с. 128-129 (23 назв.). - ISBN 978-5-91807-053-6	http://lib.mkgtu.ru:8002/utils/libdata.php?id=2000014478&DOK=02090C&BASE=0007AA
615(07) Ф 24 Фармацевтическая химия : учебное пособие для студентов фармацевтических факультетов / Минобрнауки, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Мед. ин-т, Фарм. фак. ; составитель Чепурная Г.П. - Майкоп : Качество, 2017. - 250 с. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100018860. - Режим доступа: для авторизов. пользователей. - Библиогр.: с. 249-250 (30 назв.). - ISBN 978-5-9703-0566-9	http://lib.mkgtu.ru:8002/utils/libdata.php?id=2100018860&DOK=05431B&BASE=000530
615(07) М 54 Методические рекомендации к выполнению курсовой работы по фармацевтической химии для студентов 4 курса заочной форм обучения фармацевтического факультета по специальности 060108.62 Фармация, 060301.65 Фармация / Минобрнауки РФ, ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Мед. ин-т, Фарм. фак., Каф. фармации ; [сост. И.И. Бочкарева]. - Майкоп : Кучеренко В.О., 2013. - 18 с. - Прил.: с. 13-15. - Библиогр.: с. 11-12 (10 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/utils/libdata.php?id=2100002015

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Фармацевтическая химия : учебник / под ред. Плетеневой Т.В. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 816 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440148.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9704-4014-8	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440148.html
Краснов, Е.А. Фармацевтическая химия в вопросах и ответах : учебное пособие / Краснов Е.А., Омарова Р.А., Бошкаева А.К. - Москва : Литтерра, 2016. - 352 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423501495.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-4235-0149-5	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423501495.html
Общая фармацевтическая химия : учебник / А. В. Сыроешкин, Т. В. Плетенёва, Е. В. Успенская [и др.] ; под ред. А. В. Сыроешкина. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2025. — 544 с. — ISBN 978-5-9704-7324-5, DOI: 10.33029/9704-7324-5-GPHCH-2025-1-544. — Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970473245.html	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970473245.html

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

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

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

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	**ЗФО**	**ОЗФО**	
ОПК-1.2 Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов			
4			Хроматографические методы в фармацевтическом анализе
89			Токсикологическая химия
4			Современные методы исследования лекарственных средств
10			Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
4			Методы микробиологического контроля лекарственных средств
5678			Фармацевтическая химия
567			Фармакогнозия
89			Биотехнология
45			Биологическая химия
34			Органическая химия
23			Физическая и коллоидная химия
1			Общая и неорганическая химия
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			
89			Токсикологическая химия
10			Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
5678			Фармацевтическая химия
567			Фармакогнозия
89			Биотехнология
3			Статистика в фармации
ПКУВ-4.1 Проводит фармацевтический анализ фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества			
10			Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
9			Практика по контролю качества лекарственных средств
9			Система GMP (Good Manufacturing Practic) в фармацевтическом производстве
5678			Фармацевтическая химия
89			Биотехнология
ПКУВ-4.2 Осуществляет контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов			
10			Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
9			Практика по контролю качества лекарственных средств
5678			Фармацевтическая химия
ПКУВ-4.3 Стандартизует приготовленные титрованные растворы			
10			Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
9			Практика по контролю качества лекарственных средств

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
5678			Фармацевтическая химия

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	
1	2	3	4	5	6
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					
Знать: Основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Разноуровневые задачи и задания, собеседование, тесты, конспекты, контрольная работа
Уметь: Применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Способностью применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-1: Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов					
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					
Знать: Математические	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие	Сформированные систематические	Разноуровневые задачи и задания,

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
методы обработки данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов			отдельные пробелы знания	знания	собеседование, тесты, конспекты, контрольная работа
Уметь: Осуществлять математическую обработку данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Способностью применять математические методы обработки данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	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					
ПКУВ-4.1 Проводит фармацевтический анализ фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества					
Знать: Виды внутриаптечного контроля. Методы анализа, используемые при контроле качества лекарственных средств.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Разноуровневые задачи и задания, собеседование, тесты, конспекты, контрольная работа
Уметь: Оформлять результаты испытаний фармацевтических субстанций, воды очищенной для инъекций, концентратов, полуфабрикатов,	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
лекарственных препаратов, изготовленных в аптечной организации, в соответствии с установленными требованиями. Пользоваться контрольно-измерительными приборами.					
Владеть: Способен к проведению различных видов внутриаптечного контроля фармацевтических субстанций, воды очищенной/для инъекций, концентратов, полуфабрикатов,лекарственных препаратов, изготовленных в аптечной организации, в соответствии с установленными требованиями.	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					
ПКУВ-4.2 Осуществляет контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов					
Знать: Необходимые реактивы, используемые при проведении контроля качества лекарственных препаратов в аптечных организациях и их расход.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Разноуровневые задачи и задания, собеседование, тесты, конспекты, контрольная работа
Уметь: Формировать и оформлять заявки на реактивы.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Приемкой и учетом расхода реактивов для проведения внутриаптечного анализа лекарственных средств в соответствии с установленными требованиями.	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					
ПКУВ-4.3 Стандартизует приготовленные титрованные растворы					
Знать: Сроки годности, правила хранения	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные	Сформированные систематические знания	Разноуровневые задачи и задания, собеседование,

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
реактивов в зависимости от их физико-химических свойств.			пробелы знания		тесты, конспекты, контрольная работа
Уметь: Вести учет расхода реактивов.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Навыками размещения реактивов на хранение с обеспечением условий хранения.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

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, пропифеназона, бутадиона. Укажите функциональные группы.

2. Какова схема получения лекарственных препаратов производных пиразола: метамизола-натрия и бутадиона.

3. Какими качественными реакциями устанавливают подлинность лекарственных веществ производных пиразола: анальгин, пропифеназон, бутадион? Напишите уравнения химических реакций.

4. С помощью каких качественных реакций можно отличить друг от друга лекарственные вещества производные пиразола: метамизол-натрия от бутадиона. Напишите уравнения химических реакций.

5. Какие химические процессы происходят при взаимодействии лекарственных веществ производных пиразола с FeCl3? Напишите уравнения химических реакций и укажите условия их выполнения. Можно ли использовать реакцию cFeCl3 для отличия анальгина, бутадиона и пропифеназона?

6. При определённых условиях бутадион реагирует с нитритом натрия. Каковы эти условия? Напишите уравнения реакций. Какой окрашенный продукт при этом образуется? Напишите его химическое название.

7. Обоснуйте способность бутадиона 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 бутадиона. Напишите условия определения. Вариант титрования. Титрант. Индикатор. Фактор эквивалентности.

10. В чем заключаются особенности количественного определения бутадиона 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, бутадиона – 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 0,1974г, было добавлено 50 мл 0,1 М раствора йода, а 0,1М раствора тиосульфата на титрование израсходовано 28,8 мл. Рассчитайте содержание (%) антипирина (М. м. = 188,23).

16. На массу бутадиона 0,3028г затрачено 10,1 мл 0,1 М раствора гидроксида натрия. Каково содержание (%) бутадиона а препарате (М. м. = 308,38)?

17. Рассчитайте содержание бутадиона в одной таблетке, если оптическая плотность испытуемого раствора равна 0,321, а стандартного раствора – 0,338, масса препарата – 0,0802 г, масса РСО бутадиона – 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 анальгина, высушили при температуре 100 оС. Постоянная масса анальгина стала равной 0,4798 г. Определите потерю в массе при высушивании.

19. При количественном определении анальгина на титрование 0,2011 г было затрачено 16,6 мл 0,1 М раствора йода (К = 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 (анальгина) 25% - 10,0 мл. Рассчитайте содержание анальгина 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 бутадиона 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 комплекснометрическом 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 анальгина 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 XVI 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

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 недоброкачественности 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: -OH (спирт.), -OH (фенольный), -COH, -COOH,

-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 недоброкачественности 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: -OH (спирт.), -OH (фенольный), -COH, -COOH,

-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, гексаметилентетрамин, 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-аминоцефалоспорановой 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, аминобензойной 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 оксифенилалифатических аминокислот (леводопа, метилдопа) и арилоксипропаноламинов (анаприлин). Синтез. Свойства. Методы анализа. Хранение. Применение.

49. Антибиотики, производные нитрофенилалкиламинов: 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, метондростенолон. Методы анализа. Хранение. Применение.

55. Кортикостероиды. Минерало- и гликокортикостероиды, 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, неодикума-рин, 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). Тиамина 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.

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, неодикума-рин, 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). Тиамина 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. Сальсодина 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, теофиллин, 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 определния 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 количесивенного определения. Хранение. Применение.

19. Лекарственные препараты – производные хромана: токоферол (витамины группы Е) 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 Р). 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 (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Краснов, Е.А. Фармацевтическая химия в вопросах и ответах : учебное пособие / Краснов Е.А., Омарова Р.А., Бошкаева А.К. - Москва : Литтерра, 2016. - 352 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423501495.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-4235-0149-5	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423501495.html
Фармацевтическая химия : учебник / под ред. Плетеневой Т.В. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 816 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440148.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9704-4014-8	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440148.html
Общая фармацевтическая химия : учебник / А. В. Сыроешкин, Т. В. Плетенёва, Е. В. Успенская [и др.] ; под ред. А. В. Сыроешкина. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2025. — 544 с. — ISBN 978-5-9704-7324-5, DOI: 10.33029/9704-7324-5-GPHCH-2025-1-544. — Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970473245.html	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970473245.html

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
615.3(07) О-28 Общие реакции на подлинность и идентификация органических лекарственных средств по функциональным группам : учебно-методическое пособие для студентов фармацевтического факультета / Минобрнауки РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Мед. ин-т, Фармацевт. фак. ; составитель Бочкарева И.И. - Майкоп : Качество, 2016. - 79 с. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100019454. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 78 (7 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/utils/libdata.php?id=2100019454&DOK=052D03&BASE=0007AA
615.2(07) Л 43 Лекарственные средства: производные 1,4-бензодиазепина : учеб.-метод. пособие для студентов фармацевт. фак. / В.А. Карташов [и др.] ; ГОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Фармацевт. фак. - Майкоп : А.А. Григоренко, 2011. - 129 с. - Гриф: Рекомендовано УМО Российской Академии Естествознания. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: hppt://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000014478. - Режим доступа: для авторизов. пользователей. - Библиогр: с. 128-129 (23 назв.). - ISBN 978-5-91807-053-6	http://lib.mkgtu.ru:8002/utils/libdata.php?id=2000014478&DOK=02090C&BASE=0007AA
615(07) Ф 24 Фармацевтическая химия : учебное пособие для студентов фармацевтических факультетов / Минобрнауки, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Мед. ин-т, Фарм. фак. ; составитель Чепурная Г.П. - Майкоп : Качество, 2017. - 250 с. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100018860. - Режим доступа: для авторизов. пользователей. - Библиогр.: с. 249-250 (30 назв.). - ISBN 978-5-9703-0566-9	http://lib.mkgtu.ru:8002/utils/libdata.php?id=2100018860&DOK=05431B&BASE=000530

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Cambridge University Press : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Кембриджского университета. – Москва, 2013. - ..... – URL: https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/905824/browse?type=source . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Издательство Кембриджского университета - старейшее издательство в мире, первые книги были опубликованы им в 1584

году. За четыре века своего существования издательство выпустило многие книги известных ученых - Исаака Ньютона, Джона Мильтона, Бертрана Рассела, Альберта Эйнштейна, но лишь к середине двадцатого века оно развилось в крупнейший современный издательский дом, которым является сегодня. https://www.cambridge.org/ Nature International journal of science : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Springer Nature Publishing AG. – Москва, 2013. - ..... – URL: https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1947637/browse?type=source. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Один из самых старых и авторитетных общенаучных журналов. Публикует исследования, посвященные широкому спектру вопросов, в основном естественно-научной тематики. Цифровой архив журнала Nature 1869 -2011гг. https://www.nature.com/ Министерство здравоохранения Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – Обновляется ежедневно. – URL: https://www.rosminzdrav.ru/. – Текст: электронный. https://www.rosminzdrav.ru/

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

Раздел 1. Фармацевтическая химия. Введение в фармацевтическую химию.

Тема: Предмет и содержание фармацевтической химии. Исторический очерк. Фармацевтическая промышленность России.

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.

Раздел 2. Классификация лекарственных средств. Получение лекарственных средств. Нормативная документация.

Тема: Основы классификации лекарственных средств.

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.

Раздел 2.

Тема: Источники и методы получения и исследования ЛВ.

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.).

Получение исходных продуктов для синтеза лекарственных веществ.

Лекарственные вещества, полученные путем синтеза.

Биологический синтез. Ферментация как методполучения 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.

Раздел 2.

Тема: Принципы и положения, регламентирующие качество лекарственных средств. Нормативно – техническая документация (ФС, ВФС, ГФ).

Стандартизация лекарственных средств, нормативная документация (НД): Государственная фармакопея, общие фармакопейные статьи (ОФС), фармакопейные статьи (ФС), фармакопейные статьи предприятий (ФСП). Законодательный характер фармакопейных статей. Общая характеристика НД (требования, нормы, и методы контроля). Роль НД в повышении качества лекарственных средств.

Система мероприятий на стадиях разработки, изготовления, распределения, транспортирования, хранения и потребления, обеспечивающая соответствие показателей качества продукции требованиям нормативной документации.

Раздел 2.

Тема: Обеспечение качества лекарственных средств.

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.

Раздел 3. Неорганические лекарственные вещества.

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, 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).

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.

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.

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 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.

Раздел 4. Органические лекарственные вещества

Тема: Классификация лекарственных средств органической природы.

Алифатические и алициклические соединения

Галогено- и кислородсодержащие соединения алканов, антибиотики, терпены

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 частных). Стабильность, химическая несовместимость. Биотрансформация (метаболизм).

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.

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.

Галогенопроизводные ациклических алканов: хлорэтил, галотан (фторотан)

Спирты и эфиры: спирт этиловый, глицерол (глицерин), нитроглицерин, диэтиловый эфир (эфир медицинский и эфир для наркоза).

Альдегиды и их производные: раствор формальдегида, метенамин (гексаметилентетрамин), хлоралгидрат. Углеводы (моно- и полисахариды): глюкоза, сахароза, лактоза, галактоза, крахмал.

Карбоновые кислоты и их производные: калия ацетат, кальция лактат, натрия цитрат, кальция глюконат, натрия вольпроат.

Лактоны ненасыщенных полигидроксикарбоновых кислот: кислота аскорбиновая.

Аминокислоты и их производные. Кислота глутаминовая, кислота гамма-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 аминокапроновая. Мелфалан – производное фенилаланина.

Антибиотики как лекарственные средства (общее понятие, терминология). Классификация антибиотиков по механизму и направленности действия; химическая классификация.

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.

Пенициллины. Общая химическая структура, ее особенности. Связь между строением и биологическим действием.Бензилпенициллин, его натриевая, калиевая и новокаиновая соли, бензатин-бензилпенициллин; феноксиметилпенициллин.

Целенаправленный полусинтез на основе 6-аминопенициллановой кислоты (6-АПК). Полусинтетические пенициллины: оксацилина натриевая соль, ампициллин, карбенициллина динатриевая соль, амоксициллин.

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.

Ингибиторы бета-лактамаз. Сульбактам, кислота клавулановая.

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).

Раздел 4.

Тема: Производные циклопентанпергидрофенантрена (стероидные соединения).

Циклогексанолэтиленгидриндановые соединения. Кальциферолы (витамины группы D) как продукты превращения стеринов. 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). Стандартизация сердечных гликозидов. Биологические и физико-химические методы количественной оценки активности сердечных гликозидов. Факторы, влияющие на стабильность.

Кортикостероиды. Дезоксикортикостерона ацетат, кортизона ацетат, гидрокортизон, преднизолон, дексаметазон.

Андрогены, анаболические стероиды, антиандрогены, миорелаксанты.

Андрогенные гормоны как лекарственные средства: тестостерона пропионат, метилтестестерон. Связь между строением и биологическим действием, биологические предпосылки получения полусинтетических лекарственных веществ с анаболическим действием: метандиенон

(Метандростенолон), метандриол (Метиландростендиол), нандролона фенилпропионат (Феноболин), нандролона деконоат (Ретаболил). Ципротерона ацетат (Андрокур). Пипекурония бромид.

Эстрогены. Эстрон и эстрадиол как лекарственные вещества.

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).

Раздел 4.

Тема: Фармацевтический анализ ароматических соединений.

Фенолы, хиноны и их производные.

Лекарственные вещества группы фенолов: фенол, тимол, резорцин, тамоксифен. Производные нафтохинонов (витамины группы К). Природные соединения: филлохинон (витамин К1). Синтетический витамин К1– 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 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).

Диэтиламиноацетатнилиды: тримекаин гидрохлорид, лидокаина гидрохлорид.

Близкие по структуре местные анестетики: бупивакаин, артикаина гидрохлорид (Ультракоин).

Производные амида пара-аминобензойной кислоты - прокаина гидрохлорид (новокаинамид), метоклопрамида гидрохлорид.

Производные пара-аминосалициловой кислоты (противотуберкулезные средства): натрия пара-аминосалицилат.

Производные мета-аминобензойной кислоты: кислота амидотризоевая и ее натриевая и N- метилглюкаминовая соли (триомбраст для инъекций).

Арилалкиламины, гидроксифенилалкиламины и их производные.

Биохимические предпосылки получения лекарственных веществ в ряду фенилалкиламинов. Допамин (дофамин). Эфедрина гидрохлорид.

Эпинефрин (адреналин) и норэпинефрин (норадреналин), их соли. Изопреналина гидрохлорид (изадрин), фенотерол (Беротек, Партусистен), сальбутамол, верапамил.

Производные замещенных гидроксипропаноламинов (бета-адреноблокаторы): пропранолола гидрохлорид (анаприлин), атенолол, тимолол, флукоксетин (прозак).

Гидроксифенилалифатические аминокислоты: леводопа и метилдопа (метилдофа).

Нитрофенилалкиламины: хлорамфеникол (левомицетин) – антибиотик ароматического ряда – и его эфиры (стеарат и сукцинат).

Аминодибромфенилалкиламины: бромгексин гидрохлорид, амброксола гидрохлорид.

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 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 бензолсульфохлорамида: хлорамин Б, галазон (пантоцид).

Раздел 7. Гетероциклические соединения природного и синтетического происхождения.

Тема:Кислородосодержащие гетероциклы. Производные фурана.

Амиодарон, гризеофульвин.

Лекарственные средства нитрофуранового ряда: нитрофурал (фурацилин), фуразолидон, нитрофурантоин (фурадонин), фурагин.

Призводные 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 (кромолин-натрий, интал).

Фенилхромановые соединения: флавоноиды (витамины группы Р): рутозид (рутин),

кверцетин, дигидрокверцетин.

Раздел 8. Гетероциклические соединения.

Серосодержащие гетероциклы.

Тема: Производные тиофена

Тиклопидин (тиклид).

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.

Производные пиперазина. Производные пиридина. Производные пиридинметанола. Производные дигидропиридина. Производные тропана.

Производные экгонина.

Производные хиназолина. Производные изохинолина. Производные фенантренизохинолина

Раздел 10. Гетероциклические соединения.

Азотсодержащие гетероциклы.

Тема: Производные хинолина и хинуклидина.Производные 4-замещенных хинолина. Фторхинолоны. Производные бензилизохинолина. Производные хиназолина. Производные изохинолина. Производные фенантренизохинолина

Раздел 11.Гетероциклические соединения.

Азотсодержащие гетероциклы.

Тема: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.

Производные птеридина. Производные изоаллоксазина. Производные фенотиазина. Производные 1,4-бензодиазепина, 1,5-бензотиазепина.Тема:

Раздел 12. Гетероциклические соединения.

Азотсодержащие гетероциклы.

Тема: Производные птеридина. Производные изоаллоксазина. Производные фенотиазина. Производные 1,4-бензодиазепина, 1,5-бензотиазепина.

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

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
7-Zip Свободная лицензия
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

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

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
ЭБС «Консультант студента». Коллекции: Медицина. Здравоохранение (ВПО), ГЭОТАР-Медиа. Премиум комплект : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . – URL: http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x
«Консультант врача» : электронная медицинская библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . – URL: http://www.rosmedlib.ru/cgi-bin/mb4x - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Наша цель сделать профессиональное развитие в медицине комфортным, поэтому главная наша задача - удовлетворить потребности врачей и всех других медицинских работников в получении информации. По мере того, как изменяются потребности врачей, изменяемся и мы. http://www.rosmedlib.ru/cgi-bin/mb4x
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям,

Название
заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) http://diss.rsl.ru/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru// - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. http://www.neicon.ru/
Nature International journal of science : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Springer Nature Publishing AG. – Москва, 2013. - ..... – URL: https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1947637/browse?type=source. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Один из самых старых и авторитетных общенаучных журналов. Публикует исследования, посвященные широкому спектру вопросов, в основном естественно-научной тематики. Цифровой архив журнала Nature 1869 -2011гг. https://www.nature.com/
Российские научные медицинские журналы (RNMJ) : база данных : сайт / Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Ассоциация научных редакторов и издателей. – Москва: Elpub.ru, 2016. - . - URL: http://rnmj.ru/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.Электронная база «Российские научные медицинские журналы» предоставляет доступ к свежим выпускам и полнотекстовым архивам 50 медицинских журналов. Абсолютное большинство публикаций доступно в свободном полнотекстовом виде в формате PDF. http://rnmj.ru/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
Министерство здравоохранения Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – Обновляется ежедневно. – URL: https://www.rosminzdrav.ru/. – Текст: электронный. https://www.rosminzdrav.ru/
Министерство здравоохранения Республики Адыгея : официальный сайт / Министерство здравоохранения Российской Федерации – Майкоп. – URL: http://mzra.ru/index.php/ - Текст: электронный. /index.php/weblinks?task=weblink.go&id=80
Всемирная организация здравоохранения : глобальный веб-сайт / Организация объединенных наций. – URL: https://www.who.int/ru#/ - Текст: Электронный.Основными задачами ВОЗ являются: предоставление международных рекомендаций в области здравоохранения; установление стандартов здравоохранения; сотрудничество с правительствами стран в области усиления национальных программ здравоохранения; разработка и передача соответствующих технологий, информации и стандартов здравоохранения. /index.php/weblinks?task=weblink.go&id=81
Государственный реестр лекарственных средств : [сайт] / Министерство здравоохранения Российской Федерации. – Москва. – URL: http://grls.rosminzdrav.ru/- Текст: электронный. http://grls.rosminzdrav.ru/
ФГБУ Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения : сайт / Министерство здравоохранения Российской Федерации. – Москва, [20??]. - . – URL: https://mednet.ru/. - Текст: электронный.Основной целью деятельности института является разработка научных основ реализации государственной политики в сфере здравоохранения, а также научное обоснование развития системы охраны здоровья населения, организации и информатизации здравоохранения. https://mednet.ru/
Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) : сайт / Министерство здравоохранения Российской Федерации, Центральная научная медицинская библиотека (ЦНМБ) Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М.Сеченова. – Москва, 2011. – URL: https://femb.ru/. – Текст: электронный.Входит в состав единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения в качестве справочной системы. https://femb.ru/
Межрегиональная общественная организация 'Общество фармакоэкономических исследований' : сайт. – Москва. – URL: http://www.rspor.ru/index.php. - Текст: электронный.Целями Организации являются: улучшение организации охраны здоровья граждан Российской Федерации; развитие общественного здравоохранения. http://www.rspor.ru/index.php
Научный центр экспертизы средств медицинского применения : [сайт] / Министерство здравоохранения Российской Федерации. – Москва, 2012. - . – URL: http://www.regmed.ru/. – Текст: электронный.Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научный центр экспертизы средств медицинского применения» Минздрава России (ФГБУ «НЦЭСМП» Минздрава России) проводит экспертизу российских и зарубежных лекарственных средств для медицинского применения. Центр делает разные виды экспертизы при выдаче разрешений на клинические исследования, при регистрации и пострегистрационных изменениях для всех используемых в России лекарств: каждый препарат центр проверяет на предмет его качества и пользы для пациента. http://www.regmed.ru/Default.aspx
Free Medical Journals (Медицинские журналы в свободном доступе) : сайт. – URL: http://www.freemedicaljournals.com/. - Текст: электронный.Сайт был создан для содействия бесплатному доступу к полным текстам статей из медицинских

Название
журналов в Интернете. http://www.freemedicaljournals.com/

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

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
ЭБС «Консультант студента». Коллекции: Медицина. Здравоохранение (ВПО), ГЭОТАР-Медиа. Премиум комплект : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . – URL: http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x
«Консультант врача» : электронная медицинская библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . – URL: http://www.rosmedlib.ru/cgi-bin/mb4x - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Наша цель сделать профессиональное развитие в медицине комфортным, поэтому главная наша задача - удовлетворить потребности врачей и всех других медицинских работников в получении информации. По мере того, как изменяются потребности врачей, изменяемся и мы. http://www.rosmedlib.ru/cgi-bin/mb4x
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) http://diss.rsl.ru/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru// - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является

Название
популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. http://www.neicon.ru/
Nature International journal of science : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Springer Nature Publishing AG. – Москва, 2013. - ..... – URL: https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1947637/browse?type=source. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Один из самых старых и авторитетных общенаучных журналов. Публикует исследования, посвященные широкому спектру вопросов, в основном естественно-научной тематики. Цифровой архив журнала Nature 1869 -2011гг. https://www.nature.com/
Российские научные медицинские журналы (RNMJ) : база данных : сайт / Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Ассоциация научных редакторов и издателей. – Москва: Elpub.ru, 2016. - . - URL: http://rnmj.ru/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.Электронная база «Российские научные медицинские журналы» предоставляет доступ к свежим выпускам и полнотекстовым архивам 50 медицинских журналов. Абсолютное большинство публикаций доступно в свободном полнотекстовом виде в формате PDF. http://rnmj.ru/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
Министерство здравоохранения Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – Обновляется ежедневно. – URL: https://www.rosminzdrav.ru/. – Текст: электронный. https://www.rosminzdrav.ru/
Министерство здравоохранения Республики Адыгея : официальный сайт / Министерство здравоохранения Российской Федерации – Майкоп. – URL: http://mzra.ru/index.php/ - Текст: электронный. /index.php/weblinks?task=weblink.go&id=80
Всемирная организация здравоохранения : глобальный веб-сайт / Организация объединенных наций. – URL: https://www.who.int/ru#/ - Текст: Электронный.Основными задачами ВОЗ являются: предоставление международных рекомендаций в области здравоохранения; установление стандартов здравоохранения; сотрудничество с правительствами стран в области усиления национальных программ здравоохранения; разработка и передача соответствующих технологий, информации и стандартов здравоохранения. /index.php/weblinks?task=weblink.go&id=81
ФГБУ Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения : сайт / Министерство здравоохранения Российской Федерации. – Москва, [20??]. - . – URL: https://mednet.ru/. - Текст: электронный.Основной целью деятельности института является разработка научных основ реализации государственной политики в сфере здравоохранения, а также научное обоснование развития системы охраны здоровья населения, организации и информатизации здравоохранения. https://mednet.ru/
Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) : сайт / Министерство здравоохранения Российской Федерации, Центральная научная медицинская библиотека (ЦНМБ) Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М.Сеченова. – Москва, 2011. – URL: https://femb.ru/. – Текст: электронный.Входит в состав единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения в качестве справочной системы. https://femb.ru/
Remedium.ru. Информационно-аналитический портал : сайт. – Москва, 2013. - . – URL: http://www.remedium.ru// - Текст: Электронный.Информационно-аналитический портал Remedium.ru - самая актуальная информация о рынке лекарств и медицинского обеспечения. На страницах сайта вы найдете аналитические статьи по фармацевтическому рынку России и стран СНГ, рейтинг производителей лекарственных средств. Информационно справочные материалы для специалистов в области фармацевтики, медицины и здравоохранения. Полезные советы, документы, материалы для руководителей и работников аптечных сетей. http://www.remedium.ru/
Научный центр экспертизы средств медицинского применения : [сайт] / Министерство здравоохранения Российской Федерации. – Москва, 2012. - . – URL: http://www.regmed.ru/. – Текст: электронный.Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научный центр экспертизы средств медицинского применения» Минздрава России (ФГБУ «НЦЭСМП» Минздрава России) проводит экспертизу российских и зарубежных лекарственных средств для медицинского применения. Центр делает разные виды экспертизы при выдаче разрешений на клинические исследования, при регистрации и пострегистрационных изменениях для всех используемых в России лекарств: каждый препарат центр проверяет на предмет его качества и пользы для пациента. http://www.regmed.ru/Default.aspx
Free Medical Journals (Медицинские журналы в свободном доступе) : сайт. – URL: http://www.freemedicaljournals.com/. - Текст: электронный.Сайт был создан для содействия бесплатному доступу к полным текстам статей из медицинских журналов в Интернете. http://www.freemedicaljournals.com/

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
Кабинет аналитической химии; Лаборатория аналитической химии; Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (7-7-5) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Советская, дом № 197А, Учебный корпус № 7, фармацевтический факультет	Учебная мебель на 54 посадочных мест, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран), лабораторное оснащение, реактивы, пособия, рефрактометры, поляриметры, микроскопы, специальная литература, первоисточники, справочники	7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095