

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 30.10.2023 13:43:19  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет  
Кафедра

*Естественнонаучный*  
*Химии и химической технологии*

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

дисциплина

***Б1.В.05 Медицинская химия***

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление

***04.03.01***  
код

***Химия***  
наименование направления

Программа

***Фундаментальная и прикладная химия***

Форма обучения

***Очная***

Для поступивших на обучение в  
***2023 г.***

Стерлитамак 2023

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
ПК-2. Проведение научно-исследовательских работ по отдельным разделам темы	ПК-2.1. знать методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации	Обучающийся должен: Знать основные химические, физические и технические аспекты химического производства; структуру химической отрасли; основные конструктивные особенности реакторов для различных химических процессов; методы проведения экспериментов и наблюдений. Уметь обобщать и систематизировать полученные результаты по экспериментальной работе. Владеть навыками применения основных законов химии в профессиональной сфере деятельности и грамотной интерпретации полученных результатов.
	ПК-2.2. уметь оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Обучающийся должен: Уметь оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	ПК-2.3. владеть навыками проведения наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов	Обучающийся должен: Знать методы математической статистики для обработки результатов эксперимента, методы анализа и расчета процессов в промышленных аппаратах. Уметь описывать химические процессы и формулировать выводы. Владеть знаниями о химических производствах для предупреждения и устранения причин нарушений параметров технологического процесса; проведения наблюдений и измерений.

**2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Цели изучения дисциплины:

1. Формирование у студентов знаний, позволяющих устанавливать, выбирать, синтезировать последовательности ДНК, конструировать клонирующие и экспрессирующие векторы, разрабатывать дизайн и планировать синтезы олигонуклеотидов, используемых при проведении различных генноинженерных работ
2. Изучение принципов полимеразной цепной реакции (ПЦР), разновидностей ПЦР, применения в исследовании нуклеиновых кислот, генной инженерии, диагностике, криминалистике.
3. Поиск и структурный дизайн физиологически активных веществ (ФАВ), выявление взаимосвязи химической структуры и физиологической активности.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7, 8 семестрах

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 8 зач. ед., 288 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	288
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	40
практических (семинарских)	56
лабораторных	98
другие формы контактной работы (ФКР)	2,4
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	69,6
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	22

Формы контроля	Семестры
экзамен	7, 8

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
<b>1</b>	<b>«Медицинская химия»</b>	<b>40</b>	<b>56</b>	<b>98</b>	<b>22</b>
1.1	Введение. Основы медицинской химии	2	2	4	1
1.2	Комбинаторный синтез как основная стратегия поиска соединения - лидера	2	3	10	2

1.3	Жидкофазный и твердофазный синтезы. Метод Меррифилда	2	2	4	1
1.4	Разработка лекарственного препарата. Фармакокинетика - судьба лекарства в организме. Фармакодинамика - изменения, производимые лекарством в функциях организма	2	2	4	1
1.5	Фотолиграфия. Ациклические и гетероциклические комбинаторные библиотеки. Синтез индолов и пирролидинов.	2	3	4	1
1.6	Взаимодействие медиаторных соединений с их рецепторами. Понятия нейромедиатора и рецептора.	2	2	4	2
1.7	Синтез серотонина. Физиологическая роль серотонина в головном мозге человека. Основной метаболит серотонина формула.	2	4	4	1
1.8	Роль L глутаминовой кислоты - медиатора для стимуляции центральной нервной системы. $\gamma$ Аминомасляная кислота (ГАМК) - тормозящий медиатор центральной нервной системы. Метаботропные и ионотропные глутаматные рецепторы	2	3	4	1
1.9	Агонисты и антагонисты глутамат связывающего сайта. Структурная модификация $\gamma$ -аминомасляной кислоты (ГАМК).	2	2	4	1
1.10	Агонисты и антагонисты глицинового сайта	2	3	4	5
1.11	Противомикробные препараты. Красный и белый стрептоциды, антибактериальная активность стрептоцида. Механизм действия п-аминосультаниламидов	2	4	4	5
1.12	Сульфаниламидные препараты длительного и сверхдлительного действия.	2	2	4	1
1.13	Антибиотики группы $\beta$ лактамных пенициллинов. Механизм действия Резистентность микроорганизмов к $\beta$ лактамным антибиотикам Цефалоспорины - антибиотики широкого спектра действия без побочных эффектов	2	2	4	0
1.14	Принципы создания противовирусных препаратов	2	2	4	0
1.15	Противоопухолевые препараты Механизм действия антиметаболитов и цитостатических препаратов	2	2	6	0
1.16	Анальгетики – обезболивающие и жаропонижающие, препараты ненаркотические: салициловая кислота, анальгин, амидопирин и т.д.	2	2	6	0
1.17	Наркотические анальгетики (морфин, алкалоиды опия)	2	4	6	0
1.18	Ноотропные средства (пирацетам, аминалон, пантогам, пиридитол). Особенности	2	4	6	0

	психостимулирующего эффекта. Влияние на обучение и память. Показания к применению.				
1.19	Гиполипидемические средства: ингибиторы синтеза холестерина (статины)	2	4	6	0
1.20	Нейролептики - производные фенотиазина (аминазин, левомепромазин, тиоридазин, трифтазин).	2	4	6	0
	<b>Итого</b>	<b>40</b>	<b>56</b>	<b>98</b>	<b>22</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>«Медицинская химия»</b>	
1.1	Введение. Основы медицинской химии	Медицинская химия: определения и цели. Основные фазы конструирования лекарственных препаратов. Соединение-лидер, стратегии его поиска. Биологические мишени действия физиологически активных веществ и принципы создания структур их лигандов.
1.2	Комбинаторный синтез как основная стратегия поиска соединения - лидера	Комбинаторный синтез - основная стратегия поиска соединения - лидера. Схематически: идентификация мишени → синтез молекулярного множества, скрининг → определение строения и идентификация hitcompound (хита) → оптимизация хита → создание соединения- лидера → оптимизация соединения-лидера → потенциальное лекарственное средство. Основные понятия и термины комбинаторной химии. Комбинаторные библиотеки. Твердофазный и жидкофазный параллельный синтез.
1.3	Жидкофазный и твердофазный синтезы. Метод Меррифилда	Твердофазный и жидкофазный параллельный синтез. Полимерные носители. Метод «смешай и раздели». Планирование и дизайн комбинаторного синтеза.
1.4	Разработка лекарственного препарата. Фармакокинетика - судьба лекарства в организме. Фармакодинамика - изменения, производимые лекарством лекарством в функциях организма	Техника для миниатюризации комбинаторного синтеза. Микроманипуляция и обратная развертка - методы выделения активных соединений из смеси и их идентификация

1.5	Фотолиитография. Ациклические и гетероциклические комбинаторные библиотеки. Синтез индолов и пирролидинов.	Техника для миниатюризации комбинаторного синтеза. Микроманипуляция и обратная развертка - методы выделения активных соединений из смеси и идентификация.
1.6	Взаимодействие медиаторных соединений с их рецепторами. Понятия нейромедиатора и рецептора.	Понятия нейромедиатора и рецептора. Механизмы передачи нервного импульса. Хлорацетилхолин. Норадреналин
1.7	Синтез серотонина. Физиологическая роль серотонина в головном мозге человека. Основной метаболит серотонина формула.	Понятие нейромедиатора и рецептора. Классификация рецепторов (механизмы передачи сигнала). Структуры вторичных мессенджеров. Аллостерические агонисты и антагонисты. Частичные агонисты.
1.8	Роль L глутаминовой кислоты - медиатора для стимуляции центральной нервной системы. $\gamma$ Аминомасляная кислота (ГАМК) - тормозящий медиатор центральной нервной системы. Метаботропные и ионотропные глутаматные рецепторы	$\gamma$ Аминомасляная кислота (ГАМК) - тормозящий медиатор центральной нервной системы. Метаботропные и ионотропные глутаматные рецепторы, Классификация рецепторов (механизмы передачи сигнала). Структуры вторичных мессенджеров. Аллостерические агонисты и антагонисты. Частичные агонисты.
1.9	Агонисты и антагонисты глутамат связывающего сайта. Структурная модификация $\gamma$ -аминомасляной кислоты (ГАМК).	Агонистом рецепторов NMDA являются не только L глутаминовая кислота, но и D- и L аспарагиновые кислоты. Конструирование агонистов включает в себя синтез биоизостерических аналогов этих кислот путем замены карбоксильной группы на фосфоновую, удлинение цепи структуры ГАМК ( $\gamma$ аминномасляной кислоты) ослабляет его активность.
1.10	Агонисты и антагонисты глицинового сайта	Структурные вариации при создании агонистов глицинового сайта достаточно ограничены и заключаются либо в введении заместителей к $\alpha$ углеродному атому глицина, либо созданию его конформационно жестких аналогов. Введение гидрофильных заместителей, эффективно для повышения агонистических свойств
1.11	Противомикробные препараты. Красный и белый стрептоциды, антибактериальная активность стрептоцида. Механизм действия п-аминосультфаниламидов	Нейроны, дендриты и аксоны. Функции нейронов Передача импульсов химическим путём с помощью медиаторов или электрическим путём посредством прохождения ионов из одной клетки в другую с передачей двух

		видов сигналов– возбуждающий и тормозной. Медиаторы. Передача нервного сигнала путем высвобождение АХ или норадреналина из нервных окончаний.
1.12	Сульфаниламидные препараты длительного и сверхдлительного действия.	Структурные вариации сульфаниламидов. Противомикробные средства, угнетающие синтез нуклеиновых кислот. Принципы создания антибактериальных препаратов. Структуры и мишени действия сульфамидов, химиотерапевтическая активность их при инфекциях, вызванных грамположительными и грамотрицательными бактериями, антибактериальная активность стрептоцида
1.13	Антибиотики группы $\beta$ лактамных пенициллинов. Механизм действия Резистентность микроорганизмов к $\beta$ лактамным антибиотикам Цефалоспорины - антибиотики широкого спектра действия без побочных эффектов	Пути введения, распределение, длительность действия и дозировка биосинтетических пенициллинов. . Механизм действия, Резистентность микроорганизмов к $\beta$ лактамным антибиотикам Цефалоспорины - антибиотики широкого спектра действия без побочных эффектов
1.14	Принципы создания противовирусных препаратов	Биологические мишени препаратов для лечения СПИДа. Структурные особенности соединений ацикловир и азидотимидин.
1.15	Противоопухолевые препараты Механизм действия антиметаболитов и цитостатических препаратов	Новые мишени и соединения – лидеры. Механизм действия и структурные особенности цисплатина.
1.16	Анальгетики – обезболивающие и жаропонижающие, препараты ненаркотические: салициловая кислота, анальгин, амидопирин и т.д.	Анальгетики ненаркотического действия (аспирин, анальгин). Анальгетики наркотического действия: морфин, основные соотношения «структура-свойство» для его аналогов. Возможные пути устранения наркотических свойств. Синтетические анальгетики. Агонисты опиоидных рецепторов. Антагонисты наркотических анальгетиков. Принципы действия. Опасность лекарственной зависимости и наркомании. Налоксон, его клиническое применение.
1.17	Наркотические анальгетики (морфин,	Алкалоиды опия, выделяемые из опийного

	алкалоиды опия)	мака. Более простые заменители морфина промедол и лидол получают путем химических превращений характеризуется сильной анальгезирующей активностью, позволяющей использовать их в экстраординарных случаях (хирургическом вмешательстве, ранениях, злокачественных новообразованиях, сопровождающихся сильным болевым синдромом. влияние на центральную нервную систему, вызывает эйфорию
1.18	Ноотропные средства (пирацетам, аминалон, пантогам, пиридитол). Особенности психостимулирующего эффекта. Влияние на обучение и память. Показания к применению.	Пирацетам, аминалон, пантогам, пиридитол. Особенности психостимулирующего эффекта. Влияние на обучение и память. Показания к применению.
1.19	Гиполипидемические средства: ингибиторы синтеза холестерина (статины)	Ловастатин, мевастатин, правастатин, флувастатин, симвастатин, механизм действия. Угнетает фермент мевалонат, способствующий образованию холестерина., улучшает внутренний слой сосудов на ранней стадии атеросклероза, снижает вязкость крови, препятствует образованию тромбов и прикреплению их к бляшкам.
1.20	Нейролептики - производные фенотиазина (аминазин, левомепромазин, тиоридазин, трифтазин).	Лекарства, применяющиеся в психиатрии, подавляющие психическую нервную деятельность, эмоциональное состояние, галлюцинацию, эмоции , аффект

#### Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>«Медицинская химия»</b>	
1.1	Введение. Основы медицинской химии	Медицинская химия: определения и цели. Основные фазы конструирования лекарственных препаратов. Соединение-лидер, стратегии его поиска. Биологические мишени действия физиологически активных веществ и принципы создания структур их лигандов.
1.2	Комбинаторный синтез как основная стратегия поиска соединения - лидера	Комбинаторный синтез - основная стратегия поиска соединения - лидера. Схематически: идентификация мишени → синтез молекулярного множества, скрининг → определение строения и идентификация hitcompound (хита) → оптимизация хита →

		создание соединения- лидера →оптимизация соединения-лидера → потенциальное лекарственное средство. Основные понятия и термины комбинаторной химии. Комбинаторные библиотеки. Твердофазный и жидкофазный параллельный синтез.
1.3	Жидкофазный и твердофазный синтезы. Метод Меррифилда	Твердофазный и жидкофазный параллельный синтез. Полимерные носители. Метод «смешай и раздели». Планирование и дизайн комбинаторного синтеза.
1.4	Разработка лекарственного препарата. Фармакокинетика - судьба лекарства в организме. Фармакодинамика - изменения, производимые лекарством лекарством в функциях организма	Техника для миниатюризации комбинаторного синтеза. Микроманипуляция и обратная развертка - методы выделения активных соединений из смеси и их идентификация
1.5	Фотолитография. Ациклические и гетероциклические комбинаторные библиотеки. Синтез индолов и пирролидинов.	Техника для миниатюризации комбинаторного синтеза. Микроманипуляция и обратная развертка - методы выделения активных соединений из смеси и их идентификация
1.6	Взаимодействие медиаторных соединений с их рецепторами. Понятия нейромедиатора и рецептора.	Понятия нейромедиатора и рецептора. Механизмы передачи нервного импульса. Хлорацетилхолин. Норадреналин Взаимосвязь структура – фармакологическое действие. правила Липинского. Понятия soft - drug, hard - drug, пролекарство. Явления, возникающие при повторном введении лекарственных препаратов.
1.7	Синтез серотонина. Физиологическая роль серотонина в головном мозге человека. Основной метаболит серотонина формула.	Понятие нейромедиатора и рецептора. Классификация рецепторов (механизмы передачи сигнала). Структуры вторичных мессенджеров. Аллостерические агонисты и антагонисты. Частичные агонисты.
1.8	Роль L глутаминовой кислоты - медиатора для стимуляции центральной нервной системы. $\gamma$ Аминомасляная кислота (ГАМК) - тормозящий медиатор центральной нервной системы. Метаботропные и ионотропные глутаматные рецепторы	$\gamma$ Аминомасляная кислота (ГАМК) - тормозящий медиатор центральной нервной системы. Метаботропные и ионотропные глутаматные рецепторы, Классификация рецепторов (механизмы передачи сигнала). Структуры вторичных мессенджеров. Аллостерические агонисты и антагонисты. Частичные агонисты.

1.9	Агонисты и антагонисты глутамат связывающего сайта. Структурная модификация $\gamma$ -аминомасляной кислоты (ГАМК).	Агонистом рецепторов NMDA являются не только L глутаминовая кислота, но и D- и L аспарагиновые кислоты. Конструирование агонистов включает в себя синтез биоизостерических аналогов этих кислот путем замены карбоксильной группы на фосфоновую, удлинение цепи структуры ГАМК ( $\gamma$ аминomásляной кислоты) ослабляет его активность.
1.10	Агонисты и антагонисты глицинового сайта	Структурные вариации при создании агонистов глицинового сайта достаточно ограничены и заключаются либо в введении заместителей к $\alpha$ углеродному атому глицина, либо созданию его конформационно жестких аналогов. Введение гидрофильных заместителей, эффективно для повышения агонистических свойств
1.11	Противомикробные препараты. Красный и белый стрептоциды, антибактериальная активность стрептоцида. Механизм действия п-аминосulfаниламидов	Нейроны, дендриты и аксоны. Функции нейронов Передача импульсов химическим путём с помощью медиаторов или электрическим путём посредством прохождения ионов из одной клетки в другую с передачей двух видов сигналов – возбуждающий и тормозной. Медиаторы. Передача нервного сигнала путем высвобождения АХ или норадреналина из нервных окончаний.
1.12	Сульфаниламидные препараты длительного и сверхдлительного действия.	Структурные вариации сульфаниламидов. Противомикробные средства, угнетающие синтез нуклеиновых кислот. Принципы создания антибактериальных препаратов. Структуры и мишени действия сульфамидов, химиотерапевтическая активность их при инфекциях, вызванных грамположительными и грамотрицательными бактериями, антибактериальная активность стрептоцида
1.13	Антибиотики группы $\beta$ лактамных пенициллинов. Механизм действия Резистентность микроорганизмов к $\beta$ лактамным антибиотикам Цефалоспорины - антибиотики широкого спектра действия без побочных эффектов	Пути введения, распределение, длительность действия и дозировка биосинтетических пенициллинов. Особенности действия и применения полусинтетических пенициллинов. Ингибиторы $\beta$ -лактамаз (клавулановая кислота и др.). Особенности структуры клавулановой кислоты. Основные механизмы действия антибиотиков.

		Принципы классификации. Понятие об основных и резервных антибиотиках (противотуберкулезные препараты).
1.14	Принципы создания противовирусных препаратов	Биологические мишени препаратов для лечения СПИДа. Структурные особенности соединений ацикловир и азидотимидин
1.15	Противоопухолевые препараты Механизм действия антиметаболитов и цитостатических препаратов	Новые мишени и соединения – лидеры. Механизм действия и структурные особенности цисплатина.
1.16	Анальгетики – обезболивающие и жаропонижающие, препараты ненаркотические: салициловая кислота, анальгин, амидопирин и т.д.	Анальгетики ненаркотического действия (аспирин, анальгин). Анальгетики наркотического действия: морфин, основные соотношения «структура-свойство» для его аналогов. Возможные пути устранения наркотических свойств. Синтетические анальгетики. Агонисты опиоидных рецепторов. Антагонисты наркотических анальгетиков. Принципы действия. Опасность лекарственной зависимости и наркомании. Налоксон, его клиническое применение.
1.17	Наркотические анальгетики (морфин, алкалоиды опия)	Алкалоиды опия, выделяемые из опийного мака. Более простые заменители морфина промедол и лидол получают путем химических превращений характеризуется сильной анальгезирующей активностью, позволяющей использовать их в экстраординарных случаях (хирургическом вмешательстве, ранениях, злокачественных новообразованиях, сопровождающихся сильным болевым синдромом. влияние на центральную нервную систему, вызывает эйфорию
1.18	Ноотропные средства (пирацетам, аминалон, пантогам, пиридитол). Особенности психостимулирующего эффекта. Влияние на обучение и память. Показания к применению.	Пирацетам, аминалон, пантогам, пиридитол. Особенности психостимулирующего эффекта. Влияние на обучение и память. Показания к применению.
1.19	Гиполипидемические средства: ингибиторы синтеза холестерина (статины)	Ловастатин, мевастатин, правастатин, флувастатин, симвастатин, механизм действия. Угнетает фермент мевалонат, способствующий образованию холестерина, улучшает внутренний слой

		сосудов на ранней стадии атеросклероза, снижает вязкость крови, препятствует образованию тромбов и прикреплению их к бляшкам
1.20	Нейролептики - производные фенотиазина (аминазин, левомепромазин, тиоридазин, трифтазин).	Лекарства, применяющиеся в психиатрии, подавляющие психическую нервную деятельность, эмоциональное состояние, галлюцинацию, эмоции, аффект

#### Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>«Медицинская химия»</b>	
1.1	Введение. Основы медицинской химии	Техника безопасности.
1.2	Комбинаторный синтез как основная стратегия поиска соединения - лидера	Анализ производных бензопирана
1.3	Жидкофазный и твердофазный синтезы. Метод Меррифилда	Анализ производных пиррола
1.4	Разработка лекарственного препарата. Фармакокинетика - судьба лекарства в организме. Фармакодинамика - изменения, производимые лекарством лекарством в функциях организма	Анализ производных индола
1.5	Фотолитография. Ациклические и гетероциклические комбинаторные библиотеки. Синтез индолов и пирролидинов.	Анализ производных пиразола
1.6	Взаимодействие медиаторных соединений с их рецепторами. Понятия нейромедиатора и рецептора.	Анализ производных имидазола и бензимидазола
1.7	Синтез серотонина. Физиологическая роль серотонина в головном мозге человека. Основной метаболит серотонина формула.	Анализ производных никотиновой кислоты
1.8	Роль L глутаминовой кислоты - медиатора для стимуляции центральной нервной системы. $\gamma$ Аминомасляная кислота (ГАМК) - тормозящий медиатор центральной нервной системы. Метаботропные и ионотропные глутаматные рецепторы	Анализ производных гидроксиметилпиридина и изоникотиновой кислот
1.9	Агонисты и антагонисты глутамат связывающего сайта. Структурная модификация $\gamma$ -аминомасляной кислоты (ГАМК).	Анализ производных тропана
1.10	Агонисты и антагонисты глицинового сайта	Анализ производных нитрофурана
1.11	Противомикробные препараты. Красный и белый стрептоциды, антибактериальная активность стрептоцида. Механизм действия п-аминосulfаниламидов	Анализ производных пиридина
1.12	Сульфаниламидные препараты длительного и сверхдлительного действия.	Определение лекарственных препаратов соединений магния и цинка
1.13	Антибиотики группы $\beta$ лактамных пенициллинов. Механизм действия Резистентность микроорганизмов к $\beta$ лактамным антибиотикам Цефалоспорины - антибиотики широкого спектра	Анализ производных птеридина

	действия без побочных эффектов	
1.14	Принципы создания противовирусных препаратов	Анализ производных фенотиазина
1.15	Противоопухолевые препараты Механизм действия антиметаболитов и цитостатических препаратов	Анализ производных изоаллоксазина
1.16	Анальгетики – обезболивающие и жаропонижающие, препараты ненаркотические: салициловая кислота, аналгин, амидопирин и т.д.	Анализ производных хинолина
1.17	Наркотические анальгетики (морфин, алкалоиды опия)	Анализ производных бензилизохинолина
1.18	Ноотропные средства (пирацетам, аминалон, пантогам, пиридитол). Особенности психостимулирующего эффекта. Влияние на обучение и память. Показания к применению.	Получение диметиламиноантипирин
1.19	Гиполипидемические средства: ингибиторы синтеза холестерина (статины)	Анализ производных пурина
1.20	Нейролептики - производные фенотиазина (аминазин, левомепромазин, тиоридазин, трифтазин).	Определение некоторых качественных показателей