

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт физики



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Минзарипов Р.Г.

"\_\_\_" 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**  
Фармакология ФТД.Б.2

Направление подготовки: 03.04.02 - Физика

Профиль подготовки: Медицинская физика

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Зиганшина Л.Е.

**Рецензент(ы):**

Абакумова Т.Р.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Зиганшина Л. Е.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК № \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный №

Казань  
2014

## **Содержание**

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) заведующий кафедрой, д.н. (профессор) Зиганшина Л.Е. кафедра фундаментальной и клинической фармакологии ИФМиБ отделение фундаментальной медицины , Liliya.Ziganshina@kpfu.ru

## **1. Цели освоения дисциплины**

Формирование понимания общих вопросов фармакологии, закономерностей биологического действия лекарственных средств, основные проявления фармакологических эффектов и механизма действия лекарственных средств.

## **2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования**

Данная учебная дисциплина включена в раздел " ФТД.Б.2 Факультативные дисциплины" основной образовательной программы 03.04.02 Физика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1, 2 курсах, 2, 3 семестры.

Данная учебная дисциплина включена в раздел ИФ Физика , магистратура "Медицинска физика. Осваивается на 1 и 2 курсе.

Цикл читается во 2 и 3 семестрах обучения.

Для изучения общих вопросов фармакологии необходимы знания общей биологии, физиологии, биохимии, неорганической и органической химии.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-10 (профессиональные компетенции)	глубоко понимает и творчески использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы
ПК-2 (профессиональные компетенции)	знает и использует основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению
ПК-3 (профессиональные компетенции)	самостоятельно анализирует имеющуюся информацию, выявляет фундаментальные проблемы, ставит задачу и выполняет полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, демонстрирует ответственность за качество работ и научную достоверность результатов;

В результате освоения дисциплины студент:

### **1. должен знать:**

Обладать теоретическими знаниями в области экспериментальной, базисной и клинической фармакологии

### **2. должен уметь:**

самостоятельно приобретать новые знания по данной дисциплине, анализировать их, применять полученные знания на практике и при изучении других дисциплин; а также для решения актуальных практических задач в области фармакологии  
анализировать полученные данные;

3. должен владеть:

современными информационными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации, информации об эффектах лекарств, нежелательных лекарственных реакциях

4. должен демонстрировать способность и готовность:

демонстрировать готовность использовать полученные знания в решении конкретных задач в рамках специальности магистерской программы

#### **4. Структура и содержание дисциплины/ модуля**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины отсутствует во 2 семестре; зачет в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### **4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю**

##### **Тематический план дисциплины/модуля**

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Наука фармакология: определение, цели, задачи. Краткая история фармакологии, современное состояние. Понятие лекарства. Химическое строение, физико ? химические свойства лекарственных средств	2		2	0	0	устный опрос
2.	Тема 2. Государственная фармакопея.Фармакология лекарственных средств, влияющих на холинореактивные системы.	2		2	0	0	устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Фармакология лекарственных средств, влияющих на адренергические системы	2		2	0	0	письменная работа
4.	Тема 4. Фармакология лекарственных средств, влияющих на холинергические и адренергические синапсы. Явления, возникающие при повторном введении лекарств	2		2	0	0	тестирование
5.	Тема 5. Понятие о фармакодинамике лекарственных средств	2		2	0	0	устный опрос
6.	Тема 6. Виды действия лекарственных веществ. Дозы и концентрации лекарственных средств	2		2	0	0	устный опрос
7.	Тема 7. Основное и побочное действие лекарств	2		2	0	0	устный опрос
8.	Тема 8. Значение индивидуальных особенностей организма и его состояния для проявления действий лекарственного вещества	2		2	0	0	устный опрос
9.	Тема 9. Зависимость фармакотерапевтического эффекта от свойств лекарственных средств и условий их применения	2		2	0	0	устный опрос
10.	Тема 10. Химическое строение, химические свойства лекарственных средств	3		0	2	0	устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
11.	Тема 11. Фармакология лекарственных средств, влияющих на холинореактивные системы	3		0	2	0	устный опрос
12.	Тема 12. Фармакология лекарственных средств, влияющих на адренергические системы	3		0	2	0	устный опрос
13.	Тема 13. Явления, возникающие при повторном введении лекарств	3		0	2	0	устный опрос
14.	Тема 14. Понятие о фармакодинамике лекарственных средств	3		0	2	0	устный опрос
15.	Тема 15. Виды действия лекарственных веществ.	3		0	2	0	устный опрос
16.	Тема 16. Основное и побочное действие лекарств	3		0	2	0	устный опрос
17.	Тема 17. Значение индивидуальных особенностей организма и его состояния для проявления действий лекарственного вещества	3		0	2	0	устный опрос
18.	Тема 18. Зависимость фармакотерапевтического эффекта от свойств лекарственных средств и условий их применения	3		0	2	0	контрольная точка
.	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет
	Итого			18	18	0	

**4.2 Содержание дисциплины**

**Тема 1. Наука фармакология: определение, цели, задачи. Краткая история фармакологии, современное состояние. Понятие лекарства. Химическое строение, физико ? химические свойства лекарственных средств**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Определение, цели, задачи науки фармакологии связь с другими науками. Виды фармакологических исследований. Возможности изыскания новых лекарственных средств. Изучение влияния веществ на биологические системы различной сложности ? от целого организма до отдельных клеток, субклеточных образований, рецепторов и ферментов. Широкие возможности управления фармакологическими веществами многими биохимическими и физиологическими процессами в живых организмах и анализ механизмов, лежащих в их основе. Фармакология ? основа для практической медицины. Лечение лекарственными средствами - универсальный метод лечения многих заболеваний. Понятие науки ?клиническая фармакология?. Цели, задачи, разделы клинической фармакологии. Разнообразие научных направлений, разрабатываемых в фармакологии. Фундаментальные проблемы, посвященные изучению механизма действия веществ. Возможности внедрения новых лекарственных средств в медицинскую практику. Новые научные дисциплины и направления ? токсикология, иммунофармакология, фармакогенетика, фармакоэкономика, фармакоэпидемиология, химиотерапия и др. Общая фармакология. Частная фармакология. Медицинская фармакология. Основные этапы развития фармакологии.Лекарство. Определения лекарства. Лекарственные средства. Лекарственный препарат. Лекарство как вещество, которое вызывает изменение биологической функции посредством его химического действия. Взаимодействие лекарств со специфической молекулой. Взаимодействие осмотически активных веществ с молекулами воды. Синтез лекарств в организме. Ксенобиотики. Яды ? лекарства. Токсины ? яды биологического происхождения. Синтез растениями и животными ядов. Неорганические яды. Свойства ядов биологического и неорганического происхождения. Физические свойства лекарств. Твердые лекарства, жидкие, газообразные. Растворимость в воде, липидах. Степень измельчения порошкообразных соединений. Степень летучести газообразных соединений. Характеристики лекарственной молекулы. Размер молекулы лекарств. Электрический заряд. Конфигурация и атомный состав лекарственной молекулы. Лекарства ? органические вещества: углеводороды, белки и пептиды, липиды и их компоненты. Слабые кислоты и слабые основания. Взаимодействие ?лекарство ? субстрат?. Виды химических связей при взаимодействии лекарства с субстратом ? ковалентные связи, электростатическое связывание. Ионные взаимодействия. Водородные связи. Ван-дер-Ваальсовы силы (дисперсионные). Гидрофобные взаимодействия. Слабые связи ? большая селективность действия. Степень диссоциации. Обратимые и необратимые взаимодействия. Прочность межмолекулярных связей. Конфигурация молекулы лекарства. Принцип комплементарности. Феномен хиральности ? стереоизомерия. Стереоселективность рецепторов, ферментов. Стереоселективность ферментов, метаболизирующих лекарственные средства, - разная длительность действия и разный период полувыведения разных энантиомеров различны. Примеры более активных стереоизомеров. Энантиомеры метахолина, карведилола, метахолина, изосорбida-5-мононитрата. Рацемические смеси.

### **Тема 2. Государственная фармакопея.Фармакология лекарственных средств, влияющих на холинореактивные системы.**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Государственная фармакопея. исторический экскурс в развитие фармакопей. Первые фармакопеи. "Большая фармакопея" у арабов и "Книга основ об истинных свойствах лекарств" - "Фармакопея Абу Мансура". Первая европейская Фармакопея. Диспенсатории. Первая гражданская Фармакопея в России. Отечественные фармакопеи на латинском языке. Военная. морская. больничная фармакопея. Фармакопея для бедных, придворная. Отечественные фармакопеи на русском языке. Фармакопея, определение. Контроль за производством и применением препаратов на основе нормативов, приведенных в национальных фармакопеях. Законодательный характер

### **Тема 3. Фармакология лекарственных средств, влияющих на адренергические системы**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Автономная нервная система. Симпатическая и парасимпатическая нервная система. Соматическая нервная система. Кишечная нервная система. Строение нейронов. Виды нейронов. Нервный импульс. Рефлекторная дуга. Строение рефлекторной дуги. Строение синапсов. ВНС синапс. Рецепторы вегетативной нервной системы. Медиаторы. Передача нервного импульса в синапсах. Влияние симпатического и парасимпатического отделов нервной системы на органы и системы. Нервно - мышечная передача. Возможные пути влияния на синаптическую передачу. Фармакологическая регуляция синаптической передачи. Средства, влияющие на мускаринчувствительные холинорецепторы. Ацетилхолин, системное действие ацетилхолина. Основные эффекты, наблюдаемые при раздражении холинергических нервов- стимулирующие и угнетающие эффекты. Действие ацетилхолина на работу сердца, кровеносных сосудов, гладких мышц и желез. Н - холиномиметический эффект ацетилхолина. Аналог ацетилхолина карбахолин. Средства, блокирующие передачу возбуждения в вегетативных ганглиях (гангиоблокаторы). Бис-четвертичные аммониевые соединения (бензогексоний, пентамин, гигроний). Третичные амины (пирилен, пахикарпина гидройодид). Гангиоблокаторы длительного и короткого действия. Возможные осложнения при применении гангиоблокаторов. Средства, блокирующие нервно- мышечную передачу (курагреподобные средства, миорелаксанты) деполяризующего, антидеполяризующего и смешанного типа действия. Антидеполяризующие средства ? конкурентные и неконкурентные Н-холиноблокаторы. Активность и продолжительность действия антидеполяризующих курагреподобных средств. Широта миопаралитического действия как диапазон между дозами, в которых вещества парализуют наиболее чувствительные к ним мышцы. Препараты с малой широтой миопаралитического действия. Курагреподобные средства короткого действия, средней продолжительности и длительного действия. Особенности фармакокинетики курагреподобных средств. Применение в клинической практике, побочные эффекты. Антагонисты курагреподобных средств. Избирательность действия курагреподобных средств в отношении нервно - мышечных синапсов.

**Тема 4. Фармакология лекарственных средств, влияющих на холинергические и адренергические синапсы. Явления, возникающие при повторном введении лекарств лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Средства, блокирующие адренорецепторы (адреноблокаторы). Альфа-адреноблокаторы. Основная направленность действия адреноблокаторов. Локализация действия альфа - адреноблокаторов. Полусинтетические препараты - дигидрированные алкалоиды спорыны -дигидрэроготоксин и дигидроэрготомин. Бета - адреноблокаторы. Применение бета-адреноблокаторов, фармакологические эффекты, особенности фармакокинетики, побочные эффекты, возможность их коррекции. Средства, блокирующие альфа и бета адренорецепторы. Средства пресинаптического действия. Симпатомиметики (адреномиметики непрямого действия). Эфедрин, направленность действия, основные эффекты, возможности применения в современной медицине. Симпатолитики (средства, угнетающие передачу возбуждения с окончаний адренергических волокон). Механизм действия, отличие от адреноблокаторов. Октадин - активный симпатолитик. Выраженные симпатолитические свойства алкалоида растения рода раувольфии - резерпина. Фармакологические эффекты, воздействие на центральную нервную систему, побочные эффекты. Современный взгляд на применение симпатолитиков в практической медицине

**Тема 5. Понятие о фармакодинамике лекарственных средств**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Понятие о фармакодинамике лекарственных средств. Задачи фармакодинамики. Мишени для лекарственных средств. Понятие о рецепторах. Специфические и неспецифические рецепторы. Типы рецепторов. Рецепторы, осуществляющие прямой контроль за функцией ионных каналов. Рецепторы. Сопряженные с эффектором через систему G - белки - вторичные передатчики или G-белки ионные каналы?. Рецепторы. Осуществляющие прямой контроль функции эффекторного фермента. Рецепторы, контролирующие транскрипцию ДНК. Изучение подтипов рецепторов и связанных с ним эффектов. Примеры рецепторов и их подтипов. Аллостерическое связывание веществ эндогенного и экзогенного происхождения. Роль пресинаптических рецепторов в механизмах регуляции синаптической передачи.

Аффинитет - средство вещества к рецептору, приводящее к образованию комплекса вещество - рецептор. Внутренняя активность. Роль вторичных передатчиков. Активация протеинкиназ - обеспечение внутриклеточного фосфорилирования регуляторных белков и развития разнообразных эффектов. Роль ионных каналов. Средства, влияющие на ионные каналы.

Агонисты полные и частичные. Принцип действия агонистов на процессы, контролируемые рецепторами. Прямое и опосредованное влияние на проницаемость ионных каналов. Прямое влияние на активность эффекторного фермента. Влияние на транскрипцию ДНК. Антагонизм. Конкурентные и неконкурентные антагонисты. Вещества - агонисты-антагонисты.

Неспецифические рецепторы, не связанные функционально со специфическими. Рецептор - лигандные взаимодействия

## **Тема 6. Виды действия лекарственных веществ. Дозы и концентрации лекарственных средств**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Виды действия лекарственных веществ. Путь лекарства от места введения до места действия. Местное действие. Роль истинно местного действия лекарственных средств.

Противомикробное, местноанестезирующее, противовоспалительное, вяжущее и др.

Концентрация действующего вещества в лекарственной форме. Возможность уменьшения всасывания лекарства в кровь. Резорбтивное действие. Доза - основная лечебная характеристика лекарства, действующего резорбтивно. Зависимость от дозы скорости развития эффекта, выраженности, продолжительности и характера эффекта. Уменьшение латентного периода и увеличение выраженности и длительности эффекта с повышением дозы. Разовые и суточные дозы. Обозначение дозы. Расчет дозы на килограмм массы тела или на величину поверхности тела. Пороговая или минимально действующая доза. Средние и высшие терапевтические дозы. Токсические и смертельные дозы. Высшие терапевтические дозы (разовые и суточные) ядовитых и сильнодействующих веществ в Государственной фармакопее. Курсовая доза. Значение курсовой дозы при применении противомикробных и химотерапевтических средств. Понятие об ударной дозе

## **Тема 7. Основное и побочное действие лекарств**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Желательное действие лекарств. Побочные эффекты. Возможности для направленного воздействия лекарственных средств. Основное и побочное действие лекарств. Определения побочного действия лекарств. Отрицательное побочное действие неаллергической природы. Первичное и повторное побочное действие. Характер, выраженность и продолжительность неблагоприятных побочных эффектов. Аллергические реакции. Тип 1 ? немедленная аллергия. Тип 2. Тип 3 с комплексом ?антитело ? антиген ? антитело + комплемент?. Тип 4 аллергических реакций. ? Т-клеточный тип. Идиосинкразия. Токсические эффекты. Передозировка ? превышение максимально переносимых доз. Общие принципы лечения острых отравлений.

Тератогенное действие лекарств. Талидомидовая трагедия. Изучение тератогенного действия на биологических моделях и на животных. Критические периоды беременности для развития тератогенного действия лекарств. Эмбриотоксическое действие. Фетотоксическое действие. Прохождение лекарственных средств через плаценту. Зависимость прохождения лекарств через плаценту в зависимости от физико ? химических свойств лекарств. Побочные эффекты на плод тетрациклина, стрептомицина, морфина, сульфаниламидных препаратов, антикоагулянтов. Лекарственные средства, попадающие в грудное молоко. Мутагенность ? способность вещества вызывать стойкое повреждение зародышевой клетки и ее генетического аппарата, что проявляется в изменении генотипа потомства. Канцерогенность ? способность вещества вызывать развитие злокачественных опухолей. Чувствительность к лекарственным средствам в зависимости от возраста.

## **Тема 8. Значение индивидуальных особенностей организма и его состояния для проявления действий лекарственного вещества**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Изменение действия лекарственных средств при беременности, ожирении и некоторых других состояниях. Значение суточных ритмов. Хронофармакология. Хронофармакодинамика и хронофармакокнетика. Качественное и количественное изменения действия лекарств на организм. Зависимость фармакокинетических параметров от суточных ритмов. Изменение активности нервной системы и эндокринных желез. Изменения метаболизма и токсического действия лекарств в течение суток. Основные виды лекарственной терапии.

Профилактическое применение лекарственных средств. Этиотропная терапия.

Патогенетическая терапия. Симптоматическое лечение. Заместительная терапия.

Чувствительность к лекарственным средствам в зависимости от возраста. Перинатальная фармакология. Недостаточность ферментативных систем, функции почек, повышенная проницаемость гематоэнцефалического барьера, недоразвитие центральной нервной системы у новорожденных. Педиатрическая фармакология. Таблица высших разовых и суточных доз ядовитых и сильнодействующих веществ для детей разного возраста.

Гериатрическая фармакология. Скорость эффектов всасывания, метаболизма и экскреции лекарственных средств в пожилом возрасте. Разная чувствительность к некоторым лекарственным средствам особей мужского женского пола. Различия в метаболизме ряда веществ, связанные с полом. Недостаточность клинического изучения проблемы фармакологического действия от пола.

## **Тема 9. Зависимость фармакотерапевтического эффекта от свойств лекарственных средств и условий их применения**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Виды действия лекарственных веществ. Тонизирующее действие - действие лекарств на фоне сниженной функции и приводит к нормализации этой функции. Возбуждающее действие.

Седативное (успокаивающее) действие. Использование седативных свойств препаратов.

Угнетающее действие лекарств. Примеры. Паралитическое действие ? глубокое угнетение функции органа вплоть до полного прекращения. Глубина воздействия лекарства. ?Мишени? для лекарственных средств. Обратимое и необратимое действие лекарств. Механизм возникновения фармакологического эффекта. Прямое действие ? непосредственное влияние на орган. Рефлекторное действие. Косвенное действие лекарств ? влияние на определенный орган, в результате чего косвенно положительно изменяется функция другого органа. Звено патологического процесса, на который действует лекарство. Желательное действие лекарств. Побочные эффекты.

## **Тема 10. Химическое строение, химические свойства лекарственных средств**

### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Современные проблемы фармакологии. Ситуация в России. Количество зарегистрированных лекарственных средств в России. Проблемы, общие для всех стран. Полипрагмазия.

Международные непатентованные наименования лекарств. Торговые наименования лекарств.

Понятие "генериков". Сложности при использовании международных непатентованных наименований и коммерческих (торговых) наименований. Лекарство. Определения лекарства.

Лекарственные средства. Лекарственный препарат. Лекарство как вещество, которое вызывает изменение биологической функции посредством его химического действия.

## **Тема 11. Фармакология лекарственных средств, влияющих на холинореактивные системы**

### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Антихолинэстеразные средства. Фермент ацетилхолинэстераза. Локализация, функция, активность. Эффекты и принцип действия антихолинэстеразных средств. Схема взаимодействия ацетилхолина, ацетилхолинэстеразы и антихолинэстеразных средств. Стойкость взаимодействия антихолинэстеразных средств с антихолинэстеразой. Препараты обратимого и необратимого действия. Физостигмина салицилат, прозерин, галантамина гидробромид, армин. Влияние на глаз антихолинэстеразных средств, применение в клинической практике. Реактиваторы антихолинэстеразных средств. Средства, влияющие на никотиночувствительные холинорецепторы. Средства, стимулирующие М-холинорецепторы. Алкалоид мускарин. Возможности клинического применения М-холиномиметиков. Средства, блокирующие М-холиноблокаторы. Типичные представитель ? атропин. Принцип действия М-холиноблокаторов. Химические структуры некоторых М-холинолокаторов. Влияние атоприна на сердечно ? сосудистую систему, функцию желез, желудочно ? кишечного тракта, на глаз и центральную нервную систему. Побочные эффекты М-холиноблокаторов. Отравления атропином. Естественные атропиноподобные алкалоиды. Средства, влияющие на никотиночувствительные холинорецепторы. Н-холиномиметики. Никотин, его влияние на функции различных органов и систем. Острые и хронические отравления никотином. Стимуляторы дыхания рефлекторного действия. Возможные принципы действия агонистов и антагонистов. Средства, блокирующие никотиночувствительные холинорецепторы или/и связанные с ними ионные каналы. Возможности применения в клинической практике.

## **Тема 12. Фармакология лекарственных средств, влияющих на адренергические системы**

### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Средства, стимулирующие альфа-и бета - адренорецепторы. Основные эффекты, связанные со стимуляцией постсинаптических и внесинаптических альфа-и бета - адренорецепторов. Влияние веществ, стимулирующих бета - адренорецепторы, на энергетический обмен. Средства, стимулирующие преимущественно альфа-адренорецепторы (альфа-адrenomиметики). Средства, стимулирующие преимущественно бета-адренорецепторы (бета-адrenomиметики). Основные лекарственные средства, их фармакологические эффекты, особенности фармакокинетики, побочные эффекты, показания и противопоказания. Взаимодействия.

## **Тема 13. Явления, возникающие при повторном введении лекарств**

### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Лекарства, не изменяющие своей активности при повторном введении. Усиление фармакологического действия при повторном введении, примеры. Ослабление фармакологического эффекта. Тolerантность. Тахифилаксия. Лекарственная зависимость - пристрастие. Определения, механизм развития и примеры. Взаимоотношение лекарственных средств. Синергизм - однонаправленное действие лекарств. Антагонизм- физико - химический и физиологический. Подтипы физиологического антагонизма по точке приложения, по направленности действия, по выраженности эффекта. Ожидаемая фармакологическая реакция индивидов. Гипер- и гипореактивность. Сравнение желательного и токсического эффекта

## **Тема 14. Понятие о фармакодинамике лекарственных средств**

### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Понятие о фармакодинамике лекарственных средств. Задачи фармакодинамики. Мишени для лекарственных средств. Понятие о рецепторах. Специфические и неспецифические рецепторы. Типы рецепторов. Рецепторы, осуществляющие прямой контроль за функцией ионных каналов. Рецепторы. Сопряженные с эффектором через систему G - белки - вторичные передатчики или G-белки ионные каналы?. Рецепторы. Осуществляющие прямой контроль функции эффекторного фермента. Рецепторы, контролирующие транскрипцию ДНК. Изучение подтипов рецепторов и связанных с ним эффектов. Примеры рецепторов и их подтипов. Аллостерическое связывание веществ эндогенного и экзогенного происхождения. Роль пресинаптических рецепторов в механизмах регуляции синаптической передачи.

Аффинитет - средство вещества к рецептору, приводящее к образованию комплекса вещество - рецептор. Внутренняя активность. Роль вторичных передатчиков. Активация протеинкиназ - обеспечение внутриклеточного фосфорилирования регуляторных белков и развития разнообразных эффектов. Роль ионных каналов. Средства, влияющие на ионные каналы. Агонисты полные и частичные. Принцип действия агонистов на процессы, контролируемые рецепторами. Прямое и опосредованное влияние на проницаемость ионных каналов. Прямое влияние на активность эффекторного фермента.

### **Тема 15. Виды действия лекарственных веществ.**

#### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Виды действия лекарственных веществ. Путь лекарства от места введения до места действия. Местное действие. Роль истинно местного действия лекарственных средств.

Противомикробное, местноанестезирующее, противовоспалительное, вяжущее и др. Концентрация действующего вещества в лекарственной форме. Возможность уменьшения всасывания лекарства в кровь. Резорбтивное действие. Доза - основная лечебная характеристика лекарства, действующего резорбтивно. Зависимость от дозы скорости развития эффекта, выраженности, продолжительности и характера эффекта. Уменьшение латентного периода и увеличение выраженности и длительности эффекта с повышением дозы. Разовые и суточные дозы. Обозначение дозы. Расчет дозы на килограмм массы тела или на величину поверхности тела.

### **Тема 16. Основное и побочное действие лекарств**

#### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Побочные эффекты. Возможности для направленного воздействия лекарственных средств. Основное и побочное действие лекарств. Определения побочного действия лекарств. Отрицательное побочное действие неаллергической природы. Первичное и повторное побочное действие. Характер, выраженность и продолжительность неблагоприятных побочных эффектов. Аллергические реакции. Тип 1 ? немедленная аллергия. Тип 2. Тип 3 с комплексом ?антитело + комплемент?. Тип 4 аллергических реакций. ? Т-клеточный тип. Идиосинкразия. Токсические эффекты. Передозировка ? превышение максимально переносимых доз. Общие принципы лечения острых отравлений. Тератогенное действие лекарств. Талидомидовая трагедия. Изучение тератогенного действия на биологических моделях и на животных. Критические периоды беременности для развития тератогенного действия лекарств. Эмбриотоксическое действие. Фетотоксическое действие. Прохождение лекарственных средств через плаценту. Зависимость прохождения лекарств через плаценту в зависимости от физико ? химических свойств лекарств. Побочные эффекты на плод тетрациклина, стрептомицина, морфина, сульфаниламидных препаратов, антикоагулянтов.

### **Тема 17. Значение индивидуальных особенностей организма и его состояния для проявления действий лекарственного вещества**

#### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Изменение действия лекарственных средств при беременности, ожирении и некоторых других состояниях. Значение суточных ритмов. Хронофармакология. Хронофармакодинамика и хронофармакокнетика. Качественное и количественное изменения действия лекарств на организм. Зависимость фармакокинетических параметров от суточных ритмов. Изменение активности нервной системы и эндокринных желез. Изменения метаболизма и токсического действия лекарств в течение суток. Основные виды лекарственной терапии.

Профилактическое применение лекарственных средств. Этиотропная терапия.

Патогенетическая терапия. Симптоматическое лечение. Заместительная терапия.

Чувствительность к лекарственным средствам в зависимости от возраста. Перинатальная фармакология. Недостаточность ферментативных систем, функции почек, повышенная проницаемость гематоэнцефалического барьера, недоразвитие центральной нервной системы у новорожденных. Педиатрическая фармакология. Таблица высших разовых и суточных доз ядовитых и сильнодействующих веществ для детей разного возраста.

Гериатрическая фармакология. Скорость эффектов всасывания, метаболизма и экскреции лекарственных средств в пожилом возрасте. Разная чувствительность к некоторым лекарственным средствам особей мужского женского пола. Различия в метаболизме ряда веществ, связанные с полом. Недостаточность клинического изучения проблемы фармакологического действия от пола.

### **Тема 18. Зависимость фармакотерапевтического эффекта от свойств лекарственных средств и условий их применения**

#### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Тонизирующее действие - действие лекарств на фоне сниженной функции и приводит к нормализации этой функции. Возбуждающее действие. Седативное (успокаивающее) действие. Использование седативных свойств препаратов. Угнетающее действие лекарств. Примеры. Паралитическое действие ? глубокое угнетение функции органа вплоть до полного прекращения. Глубина воздействия лекарства. ?Мишени? для лекарственных средств. Обратимое и необратимое действие лекарств. Механизм возникновения фармакологического эффекта. Прямое действие ? непосредственное влияние на орган. Рефлекторное действие. Косвенное действие лекарств ? влияние на определенный орган, в результате чего косвенно положительно изменяется функция другого органа. Звено патологического процесса, на который действует лекарство. Желательное действие лекарств. Побочные эффекты.

### **4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Наука фармакология: определение, цели, задачи. Краткая история фармакологии, современное состояние. Понятие лекарства. Химическое строение, физико-химические свойства лекарственных средств	2		подготовка к устному опросу	2	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Государственная фармакопея.Фармакология лекарственных средств, влияющих на холинореактивные системы.	2		подготовка к устному опросу	2	устный опрос
3.	Тема 3. Фармакология лекарственных средств, влияющих на адренергические системы	2		подготовка к письменной работе	2	письменная работа
4.	Тема 4. Фармакология лекарственных средств, влияющих на холинергические и адренергические синапсы.Явления, возникающие при повторном введении лекарств	2		подготовка к тестированию	2	тестирование
5.	Тема 5. Понятие о фармакодинамике лекарственных средств	2		подготовка к устному опросу	2	устный опрос
6.	Тема 6. Виды действия лекарственных веществ. Дозы и концентрации лекарственных средств	2		подготовка к устному опросу	2	устный опрос
7.	Тема 7. Основное и побочное действие лекарств	2		подготовка к устному опросу	2	устный опрос
8.	Тема 8. Значение индивидуальных особенностей организма и его состояния для проявления действий лекарственного вещества	2		подготовка к устному опросу	2	устный опрос
9.	Тема 9. Зависимость фармакотерапевтического эффекта от свойств лекарственных средств и условий их применения	2		подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
10.	Тема 10. Химическое строение, химические свойства лекарственных средств	3		подготовка к устному опросу	2	устный опрос
11.	Тема 11. Фармакология лекарственных средств, влияющих на холинореактивные системы	3		подготовка к устному опросу	2	устный опрос
12.	Тема 12. Фармакология лекарственных средств, влияющих на адренергические системы	3		подготовка к устному опросу	2	устный опрос
13.	Тема 13. Явления, возникающие при повторном введении лекарств	3		подготовка к устному опросу	2	устный опрос
14.	Тема 14. Понятие о фармакодинамике лекарственных средств	3		подготовка к устному опросу	2	устный опрос
15.	Тема 15. Виды действия лекарственных веществ.	3		подготовка к устному опросу	2	устный опрос
16.	Тема 16. Основное и побочное действие лекарств	3		подготовка к устному опросу	2	устный опрос
17.	Тема 17. Значение индивидуальных особенностей организма и его состояния для проявления действий лекарственного вещества	3		подготовка к устному опросу	2	устный опрос
18.	Тема 18. Зависимость фармакотерапевтического эффекта от свойств лекарственных средств и условий их применения	3		подготовка к контрольной точке	2	контрольная точка
Итого					36	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины "Фармакология" предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: лекции визуализации, практические занятия: мозговые штурмы, дискуссии, решение комплексных ситуационных заданий в рамках лабораторных практик, выполнение ряда практических заданий с использованием профессиональных программных средств создания и ведения электронных баз данных; мультимедийных программ, включающих подготовку и выступления аспирантов на семинарских занятиях

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### **Тема 1. Наука фармакология: определение, цели, задачи. Краткая история фармакологии, современное состояние. Понятие лекарства. Химическое строение, физико ? химические свойства лекарственных средств**

устный опрос , примерные вопросы:

Вклад экспериментальных и клинических работ крупных ученых - физиологов и клиницистов в развитии фармакологии. Руководства по лекарствоведению. Преподавание фармакологии в университетах. Развитие фармакологии в 20 веке. Основные этапы развития фармакологии в 20 и начале 21 века. Краткий очерк истории отечественной фармакологии. Возможности фармакологических исследований в царской и современной России. Пути моделирования патологических процессов для изыскания новых лекарственных средств. Возможности современной фармакологии. Пути изыскания и синтеза новых лекарственных средств. Методы изучения фармакодинамики и фармакокинетики веществ на фоне экспериментально вызванных патологических состояний. Новые направления фармакологии и клинической фармакологии. Возможности взаимодействия экспериментальной фармакологии с практической медициной. Казанская школа фармакологии, ее значение в развитии современной науки.Лекарство. Определения лекарства. Лекарственные средства. Лекарственный препарат. Лекарство как вещество, которое вызывает изменение биологической функции посредством его химического действия. Взаимодействие лекарств со специфической молекулой. Взаимодействие осмотически активных веществ с молекулами воды. Синтез лекарств в организме. Ксенобиотики. Яды ? лекарства. Токсины ? яды биологического происхождения. Синтез растениями и животными ядов. Неорганические яды. Свойства ядов биологического и неорганического происхождения. Физические свойства лекарств. Твердые лекарства, жидкие, газообразные. Растворимость в воде, липидах. Степень измельчения порошкообразных соединений. Степень летучести газообразных соединений. Характеристики лекарственной молекулы. Размер молекулы лекарств. Электрический заряд. Конфигурация и атомный состав лекарственной молекулы. Лекарства ? органические вещества: углеводороды, белки и пептиды, липиды и их компоненты. Слабые кислоты и слабые основания. Взаимодействие ?лекарство ? субстрат?. Виды химических связей при взаимодействии лекарства с субстратом ? ковалентные связи, электростатическое связывание. Ионные взаимодействия. Водородные связи. Ван-дер-Ваальсовы силы (дисперсионные). Гидрофобные взаимодействия. Слабые связи ? большая селективность действия. Степень диссоциации. Обратимые и необратимые взаимодействия. Прочность межмолекулярных связей. Конфигурация молекулы лекарства. Принцип комплементарности. Феномен хиральности ? стереоизомерия. Стереоселективность рецепторов, ферментов. Стереоселективность ферментов, метаболизирующих лекарственные средства, - разная длительность действия и разный период полувыведения разных энантиомеров различны. Примеры более активных стереоизомеров. Энантиомеры метахолина, карведилола, метахолина, изосорбida-5-мононитрата. Рацемические смеси.

### **Тема 2. Государственная фармакопея.Фармакология лекарственных средств, влияющих на холинореактивные системы.**

устный опрос , примерные вопросы:

Государственная фармакопея, использование международной химической номенклатуры лекарственных веществ. Использование латинских химических названий в качестве основного названия согласно рекомендациям ВОЗ. Ботанические названия видов, родов и семейств растений по систематике, приведенной в книге "Флора СССР". Список А лекарственных средств. Список В лекарственных средств. Определения. Максимальные суточные и разовые дозы ядовитых и сильнодействующих веществ в Государственной фармакопее. Хранение и отпуск препаратов списка А и В.

### **Тема 3. Фармакология лекарственных средств, влияющих на адренергические системы**

письменная работа , примерные вопросы:

Антихолинэстеразные средства. Фермент ацетилхолинэстераза. Локализация, функция, активность. Эффекты и принцип действия антихолинэстеразных средств. Схема взаимодействия ацетилхолина, ацетилхолинэстеразы и антихолинэстеразных средств. Стойкость взаимодействия антихолинэстеразных средств с антихолинэстеразой. Препараты обратимого и необратимого действия. Физостигмина салицилат, прозерин, галантамина гидробромид, армин. Влияние на глаз антихолинэстеразных средств, применение в клинической практике. Реактиваторы антихолинэстеразных средств. Средства, влияющие на никотиночувствительные холинорецепторы. Средства, стимулирующие M-холинорецепторы. Алкалоид мускарин. Возможности клинического применения M-холиномиметиков. Средства, блокирующие M-холиноблокаторы. Типичные представитель ? атропин. Принцип действия M-холиноблокаторов. Химические структуры некоторых M-холинолокаторов. Влияние атоприна на сердечно ? сосудистую систему, функцию желез, желудочно ? кишечного тракта, на глаз и центральную нервную систему. Побочные эффекты M-холиноблокаторов. Отравления атропином. Естественные атропиноподобные алкалоиды. Средства, влияющие на никотиночувствительные холинорецепторы. Н-холиномиметики. Никотин, его влияние на функции различных органов и систем. Острые и хронические отравления никотином. Стимуляторы дыхания рефлекторного действия. Возможные принципы действия агонистов и антагонистов. Средства, блокирующие никотиночувствительные холинорецепторы или/и связанные с ними ионные каналы. Возможности применения в клинической практике. Средства, блокирующие передачу возбуждения в вегетативных ганглиях (гангиоблокаторы). Бис-четвертичные аммониевые соединения (бензогексоний, пентамин, гигроний). Третичные амины (пирилен, пахикарпина гидройодид). Гангиоблокаторы длительного и короткого действия. Возможные осложнения при применении гангиоблокаторов. Средства, блокирующие нервно- мышечную передачу (кураподобные средства, миорелаксанты) деполяризующего, антидеполяризующего и смешанного типа действия. Антидеполяризующие средства ? конкурентные и неконкурентные Н-холиноблокаторы. Активность и продолжительность действия антидеполяризующих кураподобных средств. Широта миопаралитического действия как диапазон между дозами, в которых вещества парализуют наиболее чувствительные к ним мышцы. Препараты с малой широтой миопаралитического действия. Кураподобные средства короткого действия, средней продолжительности и длительного действия. Особенности фармакокинетики кураподобных средств. Применение в клинической практике, побочные эффекты. Антагонисты кураподобных средств. Избирательность действия кураподобных средств в отношении нервно - мышечных синапсов.

### **Тема 4. Фармакология лекарственных средств, влияющих на холинергические и адренергические синапсы. Явления, возникающие при повторном введении лекарств**

тестирование , примерные вопросы:

Симпатолитики (средства, угнетающие передачу возбуждения с окончаний адренергических волокон). Механизм действия, отличие от адреноблокаторов. Октадин - активный симпатолитик. Выраженные симпатолитические свойства алкалоида растения рода раувольфии - резерпина. Фармакологические эффекты, воздействие на центральную нервную систему, побочные эффекты. Современный взгляд на применение симпатолитиков в практической медицине

### **Тема 5. Понятие о фармакодинамике лекарственных средств**

устный опрос , примерные вопросы:

Понятие о фармакодинамике лекарственных средств. Задачи фармакодинамики. Мишени для лекарственных средств. Понятие о рецепторах. Специфические и неспецифические рецепторы. Типы рецепторов. Рецепторы, осуществляющие прямой контроль за функцией ионных каналов. Рецепторы. Сопряженные с эффектором через систему G - белки - вторичные передатчики или G-белки ионные каналы?. Рецепторы. Осуществляющие прямой контроль функции эффекторного фермента. Рецепторы, контролирующие транскрипцию ДНК. Изучение подтипов рецепторов и связанных с ним эффектов. Примеры рецепторов и их подтипов. Аллостерическое связывание веществ эндогенного и экзогенного происхождения. Роль пресинаптических рецепторов в механизмах регуляции синаптической передачи. Аффинитет - средство вещества к рецептору, приводящее к образованию комплекса вещество - рецептор. Внутренняя активность. Роль вторичных передатчиков. Активация протеинкиназ - обеспечение внутриклеточного фосфорилирования регуляторных белков и развития разнообразных эффектов. Роль ионных каналов. Средства, влияющие на ионные каналы. Агонисты полные и частичные. Принцип действия агонистов на процессы, контролируемые рецепторами. Прямое и опосредованное влияние на проницаемость ионных каналов. Прямое влияние на активность эффекторного фермента. Влияние на транскрипцию ДНК. Антагонизм. Конкурентные и неконкурентные антагонисты. Вещества - агонисты-антагонисты. Неспецифические рецепторы, не связанные функционально со специфическими. Рецептор - лигандные взаимодействия.

## **Тема 6. Виды действия лекарственных веществ. Дозы и концентрации лекарственных средств**

устный опрос , примерные вопросы:

Путь лекарства от места введения до места действия. Местное действие. Роль истинно местного действия лекарственных средств. Противомикробное, местноанестезирующее, противовоспалительное, вяжущее и др. Концентрация действующего вещества в лекарственной форме. Возможность уменьшения всасывания лекарства в кровь. Резорбтивное действие. Доза - основная лечебная характеристика лекарства, действующего резорбтивно. Зависимость от дозы скорости развития эффекта, выраженности, продолжительности и характера эффекта. Уменьшение латентного периода и увеличение выраженности и длительности эффекта с повышением дозы. Разовые и суточные дозы. Обозначение дозы. Расчет дозы на килограмм массы тела или на величину поверхности тела. Пороговая или минимально действующая доза. Средние и высшие терапевтические дозы. Токсические и смертельные дозы. Высшие терапевтические дозы (разовые и суточные) ядовитых и сильнодействующих веществ в Государственной фармакопее. Курсовая доза. Значение курсовой дозы при применении противомикробных и химотерапевтических средств. Понятие об ударной дозе.

## **Тема 7. Основное и побочное действие лекарств**

устный опрос , примерные вопросы:

Побочные эффекты. Возможности для направленного воздействия лекарственных средств. Основное и побочное действие лекарств. Определения побочного действия лекарств. Отрицательное побочное действие неаллергической природы. Первичное и повторное побочное действие. Характер, выраженность и продолжительность неблагоприятных побочных эффектов. Аллергические реакции. Тип 1 ? немедленная аллергия. Тип 2. Тип 3 с комплексом ?антigen ? антитело + комплемент?. Тип4 аллергических реакций. ? Т-клеточный тип.

Идиосинкразия. Токсические эффекты. Передозировка ? превышение максимально переносимых доз. Общие принципы лечения острых отравлений. Тератогенное действие лекарств. Талидомидовая трагедия. Изучение тератогенного действия на биологических моделях и на животных. Критические периоды беременности для развития тератогенного действия лекарств. Эмбриотоксическое действие. Фетотоксическое действие. Прохождение лекарственных средств через плаценту. Зависимость прохождения лекарств через плаценту в зависимости от физико ? химических свойств лекарств. Побочные эффекты на плод тетрациклина, стрептомицина, морфина, сульфаниламидных препаратов, антикоагулянтов. Лекарственные средства, попадающие в грудное молоко. Мутагенность ? способность вещества вызывать стойкое повреждение зародышевой клетки и ее генетического аппарата, что проявляется в изменении генотипа потомства. Канцерогенность ? способность вещества вызывать развитие злокачественных опухолей. Чувствительность к лекарственным средствам в зависимости от возраста

## **Тема 8. Значение индивидуальных особенностей организма и его состояния для проявления действий лекарственного вещества**

устный опрос , примерные вопросы:

Недостаточность ферментативных систем, функции почек, повышенная проницаемость гематоэнцефалического барьера, недоразвитие центральной нервной системы у новорожденных. Педиатрическая фармакология. Таблица высших разовых и суточных доз ядовитых и сильнодействующих веществ для детей разного возраста. Гериатрическая фармакология. Скорость эффектов всасывания, метаболизма и экскреции лекарственных средств в пожилом возрасте. Разная чувствительность к некоторым лекарственным средствам особей мужского женского пола. Различия в метаболизме ряда веществ, связанные с полом. Недостаточность клинического изучения проблемы фармакологического действия от пола. Изменение действия лекарственных средств при беременности, ожирении и некоторых других состояниях. Значение суточных ритмов. Хронофармакология. Хронофармакодинамика и хронофармакокнетика. Качественное и количественное изменения действия лекарств на организм. Зависимость фармакокинетических параметров от суточных ритмов. Изменение активности нервной системы и эндокринных желез. Изменения метаболизма и токсического действия лекарств в течение суток. Основные виды лекарственной терапии. Профилактическое применение лекарственных средств. Этиотропная терапия. Патогенетическая терапия. Симптоматическое лечение. Заместительная терапия. Чувствительность к лекарственным средствам в зависимости от возраста. Перинатальная фармакология.

## **Тема 9. Зависимость фармакотерапевтического эффекта от свойств лекарственных средств и условий их применения**

контрольная работа , примерные вопросы:

Механизм возникновения фармакологического эффекта. Прямое действие ? непосредственное влияние на орган. Рефлекторное действие. Косвенное действие лекарств ? влияние на определенный орган, в результате чего косвенно положительно изменяется функция другого органа. Звено патологического процесса, на который действует лекарство. Желательное действие лекарств. Побочные эффекты. Виды действия лекарственных веществ. Тонизирующее действие - действие лекарств на фоне сниженной функции и приводит к нормализации этой функции. Возбуждающее действие. Седативное (успокаивающее) действие. Использование седативных свойств препаратов. Угнетающее действие лекарств. Примеры. Паралитическое действие ? глубокое угнетение функции органа вплоть до полного прекращения. Глубина воздействия лекарства. ?Мишени? для лекарственных средств. Обратимое и необратимое действие лекарств

## **Тема 10. Химическое строение, химические свойства лекарственных средств**

устный опрос , примерные вопросы:

Пути изыскания и синтеза новых лекарственных средств. Методы изучения фармакодинамики и фармакокинетики веществ на фоне экспериментально вызванных патологических состояний. Новые направления фармакологии и клинической фармакологии. Возможности взаимодействия экспериментальной фармакологии с практической медициной. Казанская школа фармакологии, ее значение в развитии современной науки.

## **Тема 11. Фармакология лекарственных средств, влияющих на холинореактивные системы**

устный опрос , примерные вопросы:

Нервно - мышечная передача. Возможные пути влияния на синаптическую передачу. Фармакологическая регуляция синаптической передачи. Средства, влияющие на мускаринчувствительные холинорецепторы. Ацетилхолин, системное действие ацетилхолина. Основные эффекты, наблюдаемые при раздражении холинергических нервов- стимулирующие и угнетающие эффекты. Действие ацетилхолина на работу сердца, кровеносных сосудов, гладких мышц и желез. Н - холиномиметический эффект ацетилхолина. Аналог ацетилхолина карбахолин.

## **Тема 12. Фармакология лекарственных средств, влияющих на адренергические системы**

устный опрос , примерные вопросы:

Адренергический синапс. Вещества, влияющие на разные типы альфа-адренорецепторов. Вещества, влияющие на разные типы бета-адренорецепторов Пути сопряжения с эффектором разных подтипов адренорецепторов при влиянии на них норадреналина. Адреналин - прямое стимулирующее влияние на альфа- и бета-адренорецепторы. Биогенный катехоламин. Применение в медицинской практике. Влияние катехоламинов на сердечно-сосудистую систему человека. Норадреналин. Отличие фармакологического влияния от адреналина. Средства, стимулирующие адренорецепторы (адреномиметики). Средства, стимулирующие альфа- и бета-адренорецепторы. Основные эффекты, связанные со стимуляцией постсинаптических и внесинаптических альфа- и бета-адренорецепторов. Влияние веществ, стимулирующих бета-адренорецепторы, на энергетический обмен. Средства, стимулирующие преимущественно альфа-адренорецепторы (альфа-адреномиметики). Средства, стимулирующие преимущественно бета-адренорецепторы (бета-адреномиметики). Основные лекарственные средства, их фармакологические эффекты, особенности фармакокинетики, побочные эффекты, показания и противопоказания. Взаимодействия.

### **Тема 13. Явления, возникающие при повторном введении лекарств**

устный опрос, примерные вопросы:

Лекарства, не изменяющие своей активности при повторном введении. Усиление фармакологического действия при повторном введении, примеры. Ослабление фармакологического эффекта. Толерантность. Тахифилаксия. Лекарственная зависимость - пристрастие. Определения, механизм развития и примеры. Взаимоотношение лекарственных средств. Синергизм - одностороннее действие лекарств. Антагонизм - физико-химический и физиологический. Подтипы физиологического антагонизма по точке приложения, по направленности действия, по выраженности эффекта. Ожидаемая фармакологическая реакция индивидов. Гипер- и гипореактивность. Сравнение желательного и токсического эффекта.

### **Тема 14. Понятие о фармакодинамике лекарственных средств**

устный опрос, примерные вопросы:

Задачи фармакодинамики. Мишени для лекарственных средств. Понятие о рецепторах. Специфические и неспецифические рецепторы. Типы рецепторов. Рецепторы, осуществляющие прямой контроль за функцией ионных каналов. Рецепторы. Сопряженные с эффектором через систему G - белки - вторичные передатчики или G-белки ионные каналы?. Рецепторы. Осуществляющие прямой контроль функции эффекторного фермента. Рецепторы, контролирующие транскрипцию ДНК. Изучение подтипов рецепторов и связанных с ним эффектов. Примеры рецепторов и их подтипов. Аллостерическое связывание веществ эндогенного и экзогенного происхождения. Роль пресинаптических рецепторов в механизмах регуляции синаптической передачи. Аффинитет - средство вещества к рецептору, приводящее к образованию комплекса вещество - рецептор. Внутренняя активность. Роль вторичных передатчиков. Активация протеинкиназ - обеспечение внутриклеточного фосфорилирования регуляторных белков и развития разнообразных эффектов. Роль ионных каналов. Средства, влияющие на ионные каналы. Агонисты полные и частичные

### **Тема 15. Виды действия лекарственных веществ.**

устный опрос, примерные вопросы:

Противомикробное, местноанестезирующее, противовоспалительное, вяжущее и др. Концентрация действующего вещества в лекарственной форме. Возможность уменьшения всасывания лекарства в кровь. Резорбтивное действие. Доза - основная лечебная характеристика лекарства, действующего резорбтивно. Зависимость от дозы скорости развития эффекта, выраженности, продолжительности и характера эффекта. Уменьшение латентного периода и увеличение выраженности и длительности эффекта с повышением дозы. Разовые и суточные дозы. Обозначение дозы. Расчет дозы на килограмм массы тела или на величину поверхности тела. Пороговая или минимально действующая доза. Средние и высшие терапевтические дозы. Токсические и смертельные дозы. Высшие терапевтические дозы (разовые и суточные) ядовитых и сильнодействующих веществ в Государственной фармакопее

### **Тема 16. Основное и побочное действие лекарств**

устный опрос, примерные вопросы:

Мутагенность ? способность вещества вызывать стойкое повреждение зародышевой клетки и ее генетического аппарата, что проявляется в изменении генотипа потомства.

Канцерогенность ? способность вещества вызывать развитие злокачественных опухолей.

Чувствительность к лекарственным средствам в зависимости от возраста.

### **Тема 17. Значение индивидуальных особенностей организма и его состояния для проявления действий лекарственного вещества**

устный опрос , примерные вопросы:

Изменение действия лекарственных средств при беременности, ожирении и некоторых других состояниях. Значение суточных ритмов. Хронофармакология. Хронофармакодинамика и хронофармакокнетика. Качественное и количественное изменения действия лекарств на организм. Зависимость фармакокинетических параметров от суточных ритмов. Изменение активности нервной системы и эндокринных желез. Изменения метаболизма и токсического действия лекарств в течение суток. Основные виды лекарственной терапии. Профилактическое применение лекарственных средств.

### **Тема 18. Зависимость фармакотерапевтического эффекта от свойств лекарственных средств и условий их применения**

контрольная точка , примерные вопросы:

Тонизирующее действие - действие лекарств на фоне сниженной функции и приводит к нормализации этой функции. Возбуждающее действие. Седативное (успокаивающее) действие. Использование седативных свойств препаратов. Угнетающее действие лекарств. Примеры. Паралитическое действие ? глубокое угнетение функции органа вплоть до полного прекращения. Глубина воздействия лекарства. ?Мишени? для лекарственных средств. Обратимое и необратимое действие лекарств. Механизм возникновения фармакологического эффекта. Прямое действие ? непосредственное влияние на орган. Рефлекторное действие. Косвенное действие лекарств ? влияние на определенный орган, в результате чего косвенно положительно изменяется функция другого органа. Звено патологического процесса, на который действует лекарство. Желательное действие лекарств. Побочные эффекты.

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Итоговая форма контроля: зачет.

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы к экзамену:

1. Понятие о лекарственном средстве, лекарственном препарате и лекарственной форме.
2. Классификация и характеристика лекарственных форм.
3. Государственная фармакопея. Номенклатура лекарственных средств.
4. История и основные этапы развития фармакологии.
5. Понятие дисциплины фармакологии. Определения. Сущность лекарств.
6. Систематизация лекарств.
7. Дозы и понятие о широте терапевтического действия. Классификация доз.
8. Этапы фармакокинетики лекарственных средств в организме.
9. Понятие о фармакодинамике лекарственных средств.
10. Пути и способы введения лекарственных веществ.
11. Особенности всасывания лекарственных веществ при разных путях введения.
12. Понятие о привыкании, пристрастии, тахифилаксии и кумуляции. Примеры.
13. Источники получения лекарств, примеры.
14. Избирательность действия лекарственных веществ. Виды, примеры.
15. Понятие о рецепторах, агонистах и антагонистах. Примеры.
16. Виды лекарственного воздействия: тонизирующее, возбуждающее, седативное, угнетающее, паралич. Примеры.
17. Явления, возникающие при повторном введении лекарств.

18. Прямое, рефлекторное и косвенное действие лекарств. Примеры.
19. Возрастные, половые и индивидуальные особенности организма при действии лекарственных веществ.
20. Побочное и токсическое действие лекарственных веществ (аллергические и неаллергические эффекты, тератогенность, эмбриотоксичность).
21. Взаимодействие лекарственных средств. Синергизм, примеры.
22. Антагонизм, его виды, примеры.
23. Холиномиметические средства. Классификация. Механизм действия. Влияние на желудочно-кишечный тракт, железы внешней секреции, сердечно-сосудистую систему, бронхи, глаза. Побочные эффекты
24. Антихолинэстеразные вещества. Классификация. Химическая структура и особенности действия. Симптомы отравления и помощь при отравлении.
25. М-холиноблокирующие средства. Источники получения. Действие на различные органы. Действие атропина на глаза.
26. М-холиноблокирующие средства. Симптомы отравления атропином и растениями, содержащими атропин. Меры помощи.
27. Ганглиоблокирующие средства. Классификация. Механизм действия. Характеристика отдельных препаратов. Побочные эффекты.
28. Миорелаксанты. Классификация, механизмы действия, применение, возможные осложнения. Взаимоотношение с антихолинэстеразными средствами.
29. Адреномиметические средства. Классификация. Особенности механизма действия отдельных представителей. Влияние адреналина на сердечно-сосудистую систему и обмен веществ
30. Адренонегативные средства. Классификация. Механизм действия. Показания к применению. Побочные эффекты.
31. Объяснить механизм действия, перечислить фармакологические эффекты атропина.
32. Влияние альфа-адреномиметиков на тонус сосудов, практическое использование эффекта.
33. Причины, симптомы и лечение отравлений антихолинэстеразными веществами.
34. Перечислить группы препаратов, вызывающих миоз.
35. Объяснить механизм действия, перечислить фармакологические эффекты прозерина.
36. Явление, возникающее при повторном частом применении эфедрина, объяснить причину.
37. Влияние бета-адреноблокаторов на сердечную деятельность, использование этих эффектов.
38. Механизмы действия и фармакологические эффекты симпатолитических средств.
39. Объяснить механизм действия, перечислить фармакологические эффекты адреналина.
40. Влияние на глаз прозерина, использование эффекта.
41. Как влияют антихолинэстеразные вещества на эффект тубокурарина, почему?
42. Влияние на глаз атропина, использование эффекта.
43. Причины, симптомы и лечение отравлений атропинсодержащими веществами.
44. Причины, симптомы и лечение отравлений антихолинэстеразными веществами.

## **7.1. Основная литература:**

1. Харкевич Д.А. Фармакология: Учебник для вузов.- Москва, ГЭОТАР МЕД; Изд. 10-е, 2010.- 752 с.  
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970408506.html>
- 2.Клиническая фармакология : учебник / Под ред. В. Г. Кукаса. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 1056 с  
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970427149.html>

3.Фармакология : учебник / под ред. Р. Н. Аляутдина. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. :ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 1104 с.

<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970431689.html>

4.Фармакология : рабочая тетр. к практ. занятиям : учеб. пособие [для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по специальности "Фармация"] / В. Е. Петров, В. Ю. Балабаньян; Под ред. Р. Н. Аляутдина. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. :ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 292 с.

<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970426739.html>

## **7.2. Дополнительная литература:**

1. Фармакология : руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие / Д. А. Харкевич, Е. Ю. Лемина, В. П. Фисенко, О. Н. Чичен ков, В. В. Чурюканов, В. А. Шорр ; под ред. Д. А. Харкевича. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 488 с.: ил.

<http://www.studmedlib.ru>

2. Фармакология / Под ред. проф. Р.Н. Аляутдина. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 832 с. : ил. <http://www.studmedlib.ru>

3. Фармакология с общей рецептурой : учебник / Д. А. Харкевич. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 464 с. : ил. <http://www.studmedlib.ru>

4. Фармакология : руководство к лабораторным занятиям : учеб. пособие / Р.Н. Аляутдин, Т.А. Зацепилова, Б.К. Романов, В.Н. Чубарев. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 400 с. : ил.  
<http://www.studmedlib.ru>

5. Клиническая фармакология.: учебник для вузов / Под ред. В.Г. Кукаса.- 4-е издание., перераб. и доп., - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 1056 с. <http://www.studmedlib.ru>

6. Основы фармакологии : учебник./ Д. А. Харкевич - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 720 с. : ил.  
<http://www.studmedlib.ru>

7. Клиническая фармакология и фармакотерапия в реальной врачебной практике : мастер-класс : учебник / В. И. Петров. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 880 с. : ил.  
<http://www.studmedlib.ru>

8. Клиническая фармакология. Учебное пособие. / Вебер В. Р. - М.: ОАО "Издательство "Медицина", 2011. - 448 с. <http://www.studmedlib.ru>

9. Клиническая фармакология: избранные лекции / С.В. Оковитый, В.В. Гайворонская, А.Н. Куликов, С.Н. Шуленин. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 608 с.: илл. <http://www.studmedlib.ru>

## **7.3. Интернет-ресурсы:**

British Medical Journal (BMJ) BMJ Publishing Group Ltd - <http://www.bmjjournals.org>

Clinical Pharmacology and Therapeutics - <http://www.nature.com/clpt/>

Martindale: The Complete Drug Reference, The Pharmaceutical Press -  
<http://www.medicinescomplete.com>, sales@medicinescomplete.com

The Lancet, Elsevier Limited - <http://www.thelancet.com>

Кохрейновская библиотека - <http://www.cochrane.org>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Фармакология" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован 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. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Освоение дисциплины "Фармакология" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Для проведения лекционных занятий необходим учебный класс, оснащенный мультимедийной техникой

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 03.04.02 "Физика" и магистерской программе Медицинская физика .

Автор(ы):

Зиганшина Л.Е. \_\_\_\_\_  
"\_\_\_" 201 \_\_\_ г.

Рецензент(ы):

Абакумова Т.Р. \_\_\_\_\_  
"\_\_\_" 201 \_\_\_ г.