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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.
_____
"___"_____20___ г.

Программа дисциплины

Токсикологические исследования М2.В.5

Направление подготовки: 020400.68 - Биология
Профиль подготовки: Фармакология
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Автор(ы):
Хазиахметова В.Н. , Кораблева А.А.
Рецензент(ы):
Зиганшина Л.Е.

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий(ая) кафедрой:
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г
Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No

Казань
2013

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) Кораблева А.А. , AAKorableva@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Хазиахметова В.Н. кафедра фундаментальной и клинической фармакологии ИФМиБ отделение фундаментальной медицины , Veronika.Haziahmetova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Формирование понимания основных целей и принципов изучения токсичности химических, потенциальных лекарственных и лекарственных веществ в экспериментальных и клинических исследованиях.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.В.5 Профессиональный" основной образовательной программы 020400.68 Биология и относится к вариативной части. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Цикл М.2.В.4 (профильный цикл). Читается во 2 семестре обучения.

Для изучения токсических исследований необходимы знания общей биологии, би

химии, неорганической и органической химии, фармакологии, цитологии и гистологии, анатомии.

Цикл "Токсикологические исследования" является основой для изучения следующих дисциплин:

М.2.Б.2 Поиск и разработка инновационных лекарственных средств. Фармацевтическая политика. Нейробиология. Методы изыскания новых психотропных средств. Общая и молекулярная психофармакология. М2.В3. Этапы апробации новых средств, воздействующих на репродуктивную функцию. М2.В4. Моделирования патологических процессов для изыскания новых средств, влияющих на сердечно- сосудистую систему.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.
ПК-10 (профессиональные компетенции)	демонстрирует базовые представления об основах биологии человека, профилактике и охране здоровья и использует их на практике, владеет средствами самостоятельного достижения должного уровня физической подготовленности
ПК-19 (профессиональные компетенции)	имеет навыки формирования учебного материала, чтения лекций, готов к преподаванию в высшей школе и руководству научно-исследовательскими работами (НИР) студентов, умеет представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей.
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способен разрабатывать корпоративную стратегию в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач;

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
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 об основных токсикологических терминах и определениях, характеристиках токсиканта, определяющих его токсичность, механизмах токсического действия, принципах проведения токсикологических исследований на животных, изучения токсичности лекарственных средств в клинических испытаниях, а также знать основные клинические синдромы токсического действия лекарственных средств и принципов их лечения.

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 фармацевтики

самостоятельно проводить эксперименты по заданной схеме, используя лабораторное оборудование и приборы;

анализировать полученные экспериментальные данные

3. должен владеть:

понимать сущность и внутреннюю природу процессов, протекающих в организме при токсическом воздействии лекарственных средств и их взаимосвязь с различными эндогенными и экзогенными факторами, в том числе и условиями окружающей среды;

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

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен во 2 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. Введение в общую токсикологию. Предмет и задачи токсикологии. Структура токсикологии. Возникновение и развитие токсикологии. Токсикологические термины и определения.	2	1	2	2	0	домашнее задание
2.	Тема 2. Токсикологические исследования на животных. Цель, принципы, этапы, продолжительность токсикологических исследований. Межвидовые различия. Определение LD50 для лекарственных средств и химических веществ.	2	2	2	2	0	домашнее задание
3.	Тема 3. Проведение контролируемых клинических испытаний ЛС. Методы рандомизации и доказательной медицины при определении терапевтического и токсического действия лекарственных средств.	2	3	2	2	0	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Клиническая токсикология. Некоторые виды отравлений (антихолинергические, холинергические, симпатомиметические синдромы, синдромы токсического поражения ЦНС). Общие принципы лечения отравлений. Антидоты.	2	4	2	2	0	домашнее задание
5.	Тема 5. Специальные виды токсического действия. Изучение химического мутагенеза (тест Эймса, изучение мутагенеза на клетках эукариот) и канцерогенеза.	2	5	0	4	0	домашнее задание
6.	Тема 6. Методы анализа биологических тканей и жидкостей в токсикологии. Масс-спектрометрические методы в биомедицинских исследованиях.	2	6	0	2	0	домашнее задание
7.	Тема 7. Эпидемиологические методы исследования в токсикологии.	2	7	0	4	0	
.	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	экзамен
	Итого			8	18	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в общую токсикологию. Предмет и задачи токсикологии. Структура токсикологии. Возникновение и развитие токсикологии. Токсикологические термины и определения.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Для определения специфической активности применяют три следующих экспериментальных метода: непосредственно прямую оценку действия исследуемого вещества на организм; опосредованную непрямую оценку, заключающуюся в изучении особенностей воздействия исследуемого вещества на биохимические и биофизические процессы организма; сопоставление свойств исследуемого вещества с уже известными веществами подобного действия. Прямой метод заключается в попытке вызвать у подопытного животного требуемый терапевтический эффект с помощью исследуемого вещества. Непрямые методы не всегда достоверны, поскольку фармакологический эффект проявляется в разное время для патофизиологических процессов и биохимических и биофизических процессов. Каждый лекарственный препарат имеет индивидуальные значения фармакокинетических показателей ? объем распределения, время вывода половины вещества, клиренс. В частности, объем распределения зависит от возможности проникновения через мембраны, способности соединяться с белками крови и тканей, от способности накапливаться в различных тканях. Один и тот же лекарственный препарат может иметь разные значения фармакокинетических особенностей испытуемого организма (например, разные болезни или одинаковая болезнь, но в разных стадиях). Этим можно объяснить разнообразие фармакологических и токсикологических данных для одного и того же лекарственного средства.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Имеется непосредственная связь фармакодинамических и токсикологических эффектов в зависимости от исследуемого медикамента в плазме крови. Лекарственные препараты удаляются из организма либо в своем первоначальном виде, либо в виде метаболитов. Значимыми органами удаления лекарственных средств являются печень, почки и легкие. Биотрансформация лекарственного средства оказывает воздействие как на специфическую активность, так и на степень выраженности побочных эффектов. Различие в биологическом эффекте связано с отличиями путей и скорости метаболических процессов. Именно этим определяется разная чувствительность к медицинским средствам отдельных представителей.

Тема 2. Токсикологические исследования на животных. Цель, принципы, этапы, продолжительность токсикологических исследований. Межвидовые различия. Определение LD50 для лекарственных средств и химических веществ.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Токсикологические исследования включают следующие три основные группы: ? исследование острой токсичности нового препарата D-l50; ? исследование хронической токсичности нового вещества; ? исследование дифференциальной токсичности нового препарата. Зависимость качественных и количественных характеристик развивающегося токсического процесса от строения действующего вещества. ? Размер молекуля ? Геометрия молекулы ? Физико-химические свойства вещества ? Стабильность в среде ? Размер молекуля ? Геометрия молекулы ? Физико-химические свойства вещества ? Стабильность в среде ? Размер молекуля ? Геометрия молекулы ? Физико-химические свойства вещества ? Стабильность в среде Размеры молекулы а) С увеличением молекулярной массы затрудняется процесс поступления токсиканта в организм и распределения его в органах и тканях. Гидрофильные молекулы даже с молекулярной массой 50 - 100 Д - ограниченная способность к проникновению. Липофильные вещества - легко проходят через биологические барьеры. б) С увеличением молекулярной массы увеличивается число возможных изомерных форм молекулы токсиканта и, одновременно, возрастает специфичность их действия С увеличением размеров молекул веществ возрастает число токсикантов, имеющих одинаковую массу и близкое строение, но обладающих совершенно различной токсичностью. >100 изомеров тетрахлор-пара-дибензодиоксина, высокой токсичностью лишь один: 2,3,7,8-тетрахлор-пара-дибензодиоксин. в) с увеличением размеров молекулы возрастает вероятность взаимодействия токсикантов с биосубстратом за счет сил Ван-дер-Ваальса Чем больше размеры молекулы, тем большее число атомов токсиканта контактирует с участком его связывания, тем прочнее формирующаяся при этом связь. Поскольку большие молекулы обладают известной "гибкостью", это в ещё большей степени способствует "прижиманию" лиганда к рецептору, то есть увеличению его афинности. Геометрия молекулы токсиканта пространственная организация молекул токсиканта; Ригидные молекулы - постоянная пространственная организация: ? вещества, образованные циклическими радикалами, содержащие поливалентные мостиковые связи (алкалоиды, полигалогенированные дибензофураны, бенз(а)пирен и многие другие). Конформация "гибких" молекул, содержащих в структуре алифатические цепи, группы, соединенные простыми связями, всегда неопределенна, за счет постоянного изменения во времени взаиморасположения радикалов. Гибкие молекулы - можно выделить предпочтительную конформацию. Наиболее вероятна форма молекулы 1,2-дихлорэтана, при которой атомы хлора находятся в наибольшем удалении друг от друга (транс-изомер). Низкомолекулярных веществ (дихлорэтан) - различия пространственной организации изомеров незначительно сказываются на их биологической активности. Вызывают мало специфичные эффекты: ? нарушение проницаемости ? возбудимых биологических мембран, ? образование ковалентных связей с молекулами белков, нуклеиновых кислот и т.д. Крупные молекулы токсикантов, преимущественно взаимодействуют с определённым образом пространственно организованными специфическими рецепторами для эндогенных биорегуляторов.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Зависимость качественных и количественных характеристик развивающегося токсического процесса от строения действующего вещества. ? Размер молекуля ? Геометрия молекулы ? Физико-химические свойства вещества ? Стабильность в среде ? Размер молекуля ? Геометрия молекулы ? Физико-химические свойства вещества ? Стабильность в среде ? Размер молекуля ? Геометрия молекулы ? Физико-химические свойства вещества ? Стабильность в среде Размеры молекулы а) С увеличением молекулярной массы затрудняется процесс поступления токсиканта в организм и распределения его в органах и тканях. Гидрофильные молекулы даже с молекулярной массой 50 - 100 Д - ограниченная способность к проникновению. Липофильные вещества - легко проходят через биологические барьеры. б) С увеличением молекулярной массы увеличивается число возможных изомерных форм молекулы токсиканта и, одновременно, возрастает специфичность их действия С увеличением размеров молекул веществ возрастает число токсикантов, имеющих одинаковую массу и близкое строение, но обладающих совершенно различной токсичностью. >100 изомеров тетрахлор-пара-дибензодиоксина, высокой токсичностью лишь один: 2,3,7,8-тетрахлор-пара-дибензодиоксин. в) с увеличением размеров молекулы возрастает вероятность взаимодействия токсикантов с биосубстратом за счет сил Ван-дер-Ваальса Чем больше размеры молекулы, тем большее число атомов токсиканта контактирует с участком его связывания, тем прочнее формирующаяся при этом связь. Поскольку большие молекулы обладают известной "гибкостью", это в ещё большей степени способствует "прижиманию" лиганда к рецептору, то есть увеличению его афинности. Геометрия молекулы токсиканта пространственная организация молекул токсиканта; Ригидные молекулы - постоянная пространственная организация: ? вещества, образованные циклическими радикалами, содержащие поливалентные мостиковые связи (алкалоиды, полигалогенированные дибензофураны, бенз(а)пирен и многие другие). Конформация "гибких" молекул, содержащих в структуре алифатические цепи, группы, соединенные простыми связями, всегда неопределенна, за счет постоянного изменения во времени взаиморасположения радикалов. Гибкие молекулы - можно выделить предпочтительную конформацию. Наиболее вероятна форма молекулы 1,2-дихлорэтана, при которой атомы хлора находятся в наибольшем удалении друг от друга (транс-изомер). Низкомолекулярных веществ (дихлорэтан) - различия пространственной организации изомеров незначительно сказываются на их биологической активности. Вызывают мало специфичные эффекты: ? нарушение проницаемости ? возбудимых биологических мембран, ? образование ковалентных связей с молекулами белков, нуклеиновых кислот и т.д. Крупные молекулы токсикантов, преимущественно взаимодействуют с определённым образом пространственно организованными специфическими рецепторами для эндогенных биорегуляторов.

Тема 3. Проведение контролируемых клинических испытаний ЛС. Методы рандомизации и доказательной медицины при определении терапевтического и токсического действия лекарственных средств.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

3. Токсикометрия. Зависимость эффекта от дозы. Построение кривой "доза-эффект" и кривой зависимости частоты развития эффекта от дозы. Крутизна кривой "доза-эффект". Экспериментальное определение среднеэффективной дозы и LD50. Совместное действие токсикантов на биообъект: параллельный сдвиг, снижение максимальных значений кривой "доза-эффект", параллельный сдвиг с одновременным снижением максимальных значений.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Оценка переносимости лекарственных препаратов. Оценка эффективности лекарственных препаратов. Оценка безопасности применения лекарственных средств. Оценка взаимодействия лекарственных средств. Определение широты применения изучаемого лекарственного препарата. Методика оценки эффективности и безопасности. Значение Рандомизация группы больных. Соблюдение этических норм. Выбор контрольной группы. Выбор маркерного препарата или плацебо. Алгоритм проведения исследования. Схема контроля исследования. Анализ полученных результатов. Заключение по проведению апробации. I, II, III фазы до внедрения препарата в медицинскую практику; IV фаза после внедрения препарата в практику;

Тема 4. Клиническая токсикология. Некоторые виды отравлений (антихолинергические, холинергические, симпатомиметические синдромы, синдромы токсического поражения ЦНС). Общие принципы лечения отравлений. Антидоты.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

практическое занятие (2 часа(ов)):

Тема 5. Специальные виды токсического действия. Изучение химического мутагенеза (тест Эймса, изучение мутагенеза на клетках эукариот) и канцерогенеза.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Тема 6. Методы анализа биологических тканей и жидкостей в токсикологии. Масс-спектрометрические методы в биомедицинских исследованиях.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Тема 7. Эпидемиологические методы исследования в токсикологии.

практическое занятие (4 часа(ов)):

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. Введение в общую токсикологию. Предмет и задачи токсикологии. Структура токсикологии. Возникновение и развитие токсикологии. Токсикологические термины и определения.	2	1	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
2.	Тема 2. Токсикологические исследования на животных. Цель, принципы, этапы, продолжительность токсикологических исследований. Межвидовые различия. Определение LD50 для лекарственных средств и химических веществ.	2	2	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Проведение контролируемых клинических испытаний ЛС. Методы рандомизации и доказательной медицины при определении терапевтического и токсического действия лекарственных средств.	2	3	подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
4.	Тема 4. Клиническая токсикология. Некоторые виды отравлений (антихолинергические, холинергические, симпатомиметические синдромы, синдромы токсического поражения ЦНС). Общие принципы лечения отравлений. Антидоты.	2	4	подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
5.	Тема 5. Специальные виды токсического действия. Изучение химического мутагенеза (тест Эймса, изучение мутагенеза на клетках эукариот) и канцерогенеза.	2	5	подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
6.	Тема 6. Методы анализа биологических тканей и жидкостей в токсикологии. Масс-спектрометрические методы в биомедицинских исследованиях.	2	6	подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
7.	Тема 7. Эпидемиологические методы исследования в токсикологии.	2	7	подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
	Итого				37	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины "Токсикологические исследования" 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 студентов 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. Введение в общую токсикологию. Предмет и задачи токсикологии. Структура токсикологии. Возникновение и развитие токсикологии. Токсикологические термины и определения.

домашнее задание , примерные вопросы:

1. Определение токсикологии. Цель и задачи токсикологии. 2. Радиолигандные методы изучения процесса взаимодействия токсиканта с рецепторами. 3. Структура токсикологии: экспериментальная токсикология. Профилактическая токсикология. Клиническая токсикология. Лекарственная токсикология. Токсикометрия. Токсикодинамика. Токсикокинетика. 4. Свойства токсиканта, определяющие его токсичность: химические свойства. 5. Токсичность, токсический процесс. Определение, общая характеристика. 6. Свойства токсиканта, определяющие его токсичность: геометрия молекулы токсиканта. 7. Формы проявления токсического процесса на разных уровнях организации жизни: клеточный, органный, организменный, популяционный. 8. Краткая характеристика токсикантов биологического происхождения.

Тема 2. Токсикологические исследования на животных. Цель, принципы, этапы, продолжительность токсикологических исследований. Межвидовые различия. Определение LD50 для лекарственных средств и химических веществ.

домашнее задание , примерные вопросы:

Экспериментальных метода для определения специфической активности применяют три следующих экспериментальных метода: 1. непосредственно прямую оценку действия исследуемого вещества на организм; 2. опосредованную непрямую оценку, заключающуюся в изучении особенностей воздействия исследуемого вещества на биохимические и биофизические процессы организма; 3. сопоставление свойств исследуемого вещества с уже известными веществами подобного действия. Три основные группы токсикологических исследований: 1. исследование острой токсичности нового препарата D-l50; 2. исследование хронической токсичности нового вещества; 3. исследование дифференциальной токсичности нового препарата.

Тема 3. Проведение контролируемых клинических испытаний ЛС. Методы рандомизации и доказательной медицины при определении терапевтического и токсического действия лекарственных средств.

домашнее задание , примерные вопросы:

Тема 4. Клиническая токсикология. Некоторые виды отравлений (антихолинергические, холинергические, симпатомиметические синдромы, синдромы токсического поражения ЦНС). Общие принципы лечения отравлений. Антидоты.

домашнее задание , примерные вопросы:

Тема 5. Специальные виды токсического действия. Изучение химического мутагенеза (тест Эймса, изучение мутагенеза на клетках эукариот) и канцерогенеза.

домашнее задание , примерные вопросы:

Тема 6. Методы анализа биологических тканей и жидкостей в токсикологии. Масс-спектрометрические методы в биомедицинских исследованиях.

домашнее задание , примерные вопросы:

Тема 7. Эпидемиологические методы исследования в токсикологии.

домашнее задание, примерные вопросы:

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

УО-3 (зачет)

ПР-1 (тесты)

Текущий контроль включает 5-10 минутный опрос во время лекционных занятий в виде тестирования с целью закрепления полученных знаний.

Промежуточный контроль осуществляется в виде контрольных работ и тестирования

Итоговый контроль - экзамен.

7.1. Основная литература:

1. Клиническая фармакология: учебник для студентов медицинских вузов / [Кукес В. Г. и др.]; под ред. акад. РАМН, проф. В.Г. Кукеса.? Изд. 4-е, перераб. и доп..?Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2009.?1052 с.

2. Катцунг, Бертрам Г. Базисная и клиническая фармакология: учебное пособие для системы последипломного и дополнительного медицинского и фармацевтического образования: [в 2 т.] / Бертрам Г. Катцунг; пер. с англ. под ред. д-ра мед. наук, проф. Э. Э. Звартау.? Москва; Санкт-Петербург: Бином: Диалект, 2007-2008

3. Харкевич Д..М. Фармакология: учебник для вузов / Д.А. Харкевич.?Изд. 10-е, испр., перераб. и доп..?Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010 .?750 с.

4. Большой справочник лекарственных средств: [полная, достоверная и независимая информация о лекарственных средствах] / под ред. проф. Л. Е. Зиганшиной [и др.].? Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2011.?XXVII, 3312 с

7.2. Дополнительная литература:

1. Клиническая фармакология по Гудману и Гилману: [руководство: в 4 т. / Х. Акил и др.]; под общ. ред. А.Г. Гилмана; ред. Дж. Хардман и Л. Лимберд; пер. с англ. под общ. ред. к.м.н. Н.Н. Алипова.? Москва: Практика, 2006

2. Руководство по рациональному использованию лекарственных средств (формуляр): для врачей, оказывающих первичную медико-санитарную помощь / гл. ред.: акад. РАМН А. Г. Чучалин [и др.].? Москва: Ассоциация медицинских обществ по качеству: ГЭОТАР-Медиа, 2007.?729 с

3. Журнал "Экспериментальная и клиническая фармакология" ISSN 0869-2092. http://www.ekf.folium.ru/

4. Эндрю Четли Проблемные лекарства/Рига.-1998.-352 с.

5. Белоусов Ю.Б. Введение в клиническую фармакологию.? Москва: МИА, 2002.?126 с

6. Клинические рекомендации + Фармакологический справочник: рук. для врачей общ. практики, врачей-терапевтов, преподавателей, ординаторов: учеб. пособие для студентов старших курсов высш. мед. учеб. заведений и системы послевуз. проф. образования / гл. ред.: И.Н. Денисов, Ю.Л. Шевченко.? М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004.?1147с.

7.3. Интернет-ресурсы:

Clinical Pharmacology and Therapeutics, Nature publishing group - www.nature.com/cpt

кокрановская библиотека - www.cochrane.org

ланцет - www.thelancet.com

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

Фармакопея Британии - Martindale: The Complete Drug Reference, The Pharmaceutical Press, http://www.medicinescomplete.com,

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Освоение дисциплины "Токсикологические исследования" 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 оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "КнигаФонд", доступ к которой предоставлен студентам. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. КнигаФонд обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС ВПО.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020400.68 "Биология" и магистерской программе Фармакология .

Автор(ы):
Хазиахметова В.Н. _____
Кораблева А.А. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Зиганшина Л.Е. _____
"__" _____ 201 __ г.

Лист согласования

N	ФИО	Согласование
1	Внимание! Согласующий на данном этапе не определен. Обратитесь в отдел внедрения, обучения и сопровождения ДИиС по тел. 233-73-30.	
2	Тимофеева О. А.	
3	Чижанова Е. А.	
4	Соколова Е. А.	
5	Тимофеева О. А.	