

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



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Токсикологические исследования Б1.В.ОД.7

Направление подготовки: 06.04.01 - 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: Зиганшина Л. Е.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 849410715

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) 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 " Б1.В.ОД.7 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 06.04.01 Биология и относится к обязательные дисциплины. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Цикл Б1.В.ОД.7 (профильный цикл). Читается во 2 семестре обучения.

Для изучения токсических исследований необходимы знания общей биологии, биохимии, неорганической и органической химии, фармакологии, цитологии и гистологии, анатомии.

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

Поиск и разработка инновационных лекарственных средств. Фармацевтическая политика. Нейробиология. Методы изыскания новых психотропных средств. Общая и молекулярная психофармакология. Этапы апробации новых средств, воздействующих на репродуктивную функцию. 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
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-4 (профессиональные компетенции)	способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов
ОПК-7 (профессиональные компетенции)	готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)

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;

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 3 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	4	0	устный опрос
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	4	0	устный опрос
3.	Тема 3. Проведение контролируемых клинических испытаний ЛС. Методы рандомизации и доказательной медицины при определении терапевтического и токсического действия лекарственных средств.	2	3	2	4	0	письменная работа

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	устный опрос
5.	Тема 5. Специальные виды токсического действия. Изучение химического мутагенеза (тест Эймса, изучение мутагенеза на клетках эукариот) и канцерогенеза.	2	5	2	2	0	устный опрос
6.	Тема 6. Методы анализа биологических тканей и жидкостей в токсикологии. Масс-спектрометрические методы в биомедицинских исследованиях.	2	6	0	2	0	устный опрос
7.	Тема 7. Эпидемиологические методы исследования в токсикологии.	2	7	0	2	0	контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	экзамен
	Итого			10	20	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)):

Введение в токсикологию. История возникновения и развития токсикологии. Предмет и задачи токсикологии. Основные понятия токсикологии. Токсичность. Токсический процесс. Формы проявления токсического процесса. Основные характеристики токсического процесса, выявляемого на уровне целостного организма. Интоксикация. Другие формы токсического процесса. Токсикант (яд). Общая характеристика токсикантов. Краткая характеристика отдельных групп токсикантов. Биосистемы - мишени действия токсикантов. Уровни организации материи. Особенности взаимодействия ксенобиотиков с биосистемами. Термодинамика биосистем. Термодинамические аспекты токсичности. Фундаментальные свойства живых систем. Токсиканты, как модуляторы фундаментальных свойств живых систем. Степени свободы токсического воздействия.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Токсикодинамика. Механизмы токсического действия. Определение понятия "рецептор" в токсикологии. Действие токсиканта на элементы межклеточного пространства. Действие токсикантов на структурные элементы клеток. Взаимодействие токсикантов с белками. Энзимы. Усиление каталитической активности. Угнетение каталитической активности. Биологические последствия действия токсикантов на энзимы. Взаимодействие токсикантов с нуклеиновыми кислотами. Взаимодействие токсикантов с липидами. Взаимодействие токсиканта с селективными рецепторами. Селективные рецепторы клеточных мембран. Локализация рецепторов. Механизмы цитотоксичности.

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)):

Три основные группы токсикологических исследований. Исследование острой токсичности нового препарата D-150. Исследование хронической токсичности нового вещества. Исследование дифференциальной токсичности. Общая характеристика токсикантов. Свойства токсиканта, определяющие его токсичность. Механизмы токсического действия. Зависимость качественных и количественных характеристик развивающегося токсического процесса от строения действующего вещества. Размер молекулы. Геометрия молекулы. Физико-химические свойства вещества. Стабильность в среде.

практическое занятие (4 часа(ов)):

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

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)):

Основные принципы и этапы проведения контролируемых клинических испытаний. 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.

практическое занятие (4 часа(ов)):

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)):

Определение понятия клинической токсикологии. Цель и задачи клинической токсикологии. Изучение клинических форм острой и хронической патологии, обусловленной воздействием токсических веществ. Диагностика отравлений. Аprobация новых противоядий и методов искусственной детоксикации. Разработка схем лечения отравлений, а также мер по предупреждению и лечению их отдаленных последствий.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Основные симптомы отравлений - антихолинергические, холинергические, симпатомиметические синдромы, синдромы токсического поражения ЦНС. Принципы лечения отравлений. Специфические антидоты при отравлении различными веществами.

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

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Специальные виды токсического действия. Иммуотоксичность. Краткая характеристика морфофункциональных особенностей иммунной системы млекопитающих. Иммунокомпетентные клетки. Органы и ткани иммунной системы. Особенности функционирования системы. Иммунокомпетентность. Действие токсикантов на иммунную систему. Понятие иммуотоксичности. Иммуносупрессия. Иммуносупрессия и инфекция. Иммуносупрессия и канцерогенез. Токсическое влияние на репродуктивную функцию. Тератогенез. Краткая характеристика анатомо-физиологических особенностей репродуктивных органов. Развитие плода. Особенности действия токсикантов на репродуктивные функции. Основные механизмы действия токсикантов. Тератогенез. Закономерности тератогенеза. Особенности токсикокинетики тератогенов. Механизмы действия тератогенов. Характеристика некоторых токсикантов, влияющих на репродуктивные функции. Талидомид. Ртуть. Свинец. Кадмий. Полигалогенированные бифенилы (ПГБ). Органические растворители. Цитостатики. Выявление действия токсикантов на репродуктивную функцию. Экспериментальное изучение. Оценка риска поражения. Эпидемиология токсического действия. Анализируемые показатели. Методы сбора информации. Контроль тератогенеза в популяции

практическое занятие (2 часа(ов)):

Химический мутагенез. Точечные мутации. Замещение нуклеотида. Выпадение или включение дополнительного нуклеотида. Репарация ДНК. Хромосомные aberrации. Условия действия мутагенов на клетки. Изучение мутагенной активности ксенобиотиков. Исследования в опытах на прокариотах. Тест Эймса. Исследования в опытах на клетках млекопитающих. Оценка индукции синтеза ДНК клетками млекопитающих. Исследование ковалентного связывания токсикантов. Изучение хромосомных aberrаций. Химический канцерогенез. Краткая характеристика канцерогенов. Классификации канцерогенов. Стадии химического канцерогенеза. Механизмы действия. Коканцерогенез. Метаболизм и биоактивация канцерогенов. Краткая характеристика токсикантов. Выявление канцерогенной активности веществ. Количественная оценка риска химического канцерогенеза. Проблемы оценки риска. Математические модели, описывающие зависимость "доза-эффект". Процедуры определения пороговых уровней риска.

Тема 6. Методы анализа биологических тканей и жидкостей в токсикологии.

Масс-спектрометрические методы в биомедицинских исследованиях.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Масс-спектрометрические методы в биомедицинских исследованиях. Анализ биоматериалов с помощью ядерно-магнитного резонанса, его преимущества и определяемые патологии. Методы обработки и интерпретации спектров. Способы реализации иммунохимического анализа.

Тема 7. Эпидемиологические методы исследования в токсикологии.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Эпидемиологические методы исследования в токсикологии. Основные категории и типы эпидемиологических исследований. Основные показатели, используемые при организации эпидемиологических исследований. Классификация показателей. Показатели состояния обследуемой популяции. Замысел эпидемиологического исследования. Метод регистрации серии событий. Исследование типа "случай-контроль" (болезнь - контроль). Метод когортных исследований. Метод "поперечного среза". Другие методы. Интерпретация результатов (принципы формирования выводов).

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 к устному опросу	5	устный опрос
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 к устному опросу	6	устный опрос
3.	Тема 3. Проведение контролируемых клинических испытаний ЛС. Методы рандомизации и доказательной медицины при определении терапевтического и токсического действия лекарственных средств.	2	3	подготовка к письменной работе	7	письменная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 4. Клиническая токсикология. Некоторые виды отравлений (антихолинергические, холинергические, симпатомиметические синдромы, синдромы токсического поражения ЦНС). Общие принципы лечения отравлений. Антидоты.	2	4	подготовка к устному опросу	7	устный опрос
5.	Тема 5. Специальные виды токсического действия. Изучение химического мутагенеза (тест Эймса, изучение мутагенеза на клетках эукариот) и канцерогенеза.	2	5	подготовка к устному опросу	7	устный опрос
6.	Тема 6. Методы анализа биологических тканей и жидкостей в токсикологии. Масс-спектрометрические методы в биомедицинских исследованиях.	2	6	подготовка к устному опросу	5	устный опрос
7.	Тема 7. Эпидемиологические методы исследования в токсикологии.	2	7	подготовка к контрольной работе	5	контрольная работа
	Итого				42	

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.

устный опрос , 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.

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

устный опрос , примерные вопросы:

1. Три основные группы токсикологических исследований. Исследование острой токсичности нового препарата D-150. 2. Исследование хронической токсичности нового вещества. 3. Исследование дифференциальной токсичности. 4. Свойства токсиканта, определяющие его токсичность. 5. Механизмы токсического действия. 6. Зависимость качественных и количественных характеристик развивающегося токсического процесса от строения действующего вещества. 7. Размер молекулы. Геометрия молекулы. Физико-химические свойства вещества. Стабильность в среде. 8. Токсикометрия. Зависимость эффекта от дозы. Построение кривой "доза-эффект" и кривой зависимости частоты развития эффекта от дозы.

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

письменная работа , примерные вопросы:

1. Основные принципы и этапы проведения контролируемых клинических испытаний. 2. Оценка переносимости лекарственных препаратов. Оценка эффективности лекарственных препаратов. 3. Оценка безопасности применения лекарственных средств. 4. Рандомизация группы больных. 5. Соблюдение этических норм. 6. Выбор контрольной группы. Выбор маркерного препарата или плацебо. Алгоритм проведения исследования. 7. Схема контроля исследования. 8. Анализ полученных результатов. 9. Заключение по проведению апробации. I, II, III фазы до внедрения препарата в медицинскую практику 10. Оценка взаимодействия лекарственных средств. Определение широты применения изучаемого лекарственного препарата. Методика оценки эффективности и безопасности.

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

устный опрос , примерные вопросы:

1. Определение понятия клинической токсикологии. 2. Цель и задачи клинической токсикологии. 3. Изучение клинических форм острой и хронической патологии, обусловленной воздействием токсических веществ. 4. Диагностика отравлений. Апробация новых противоядий и методов искусственной детоксикации. 5. Основные симптомы отравлений - антихолинергические, холинергические, симпатомиметические синдромы, синдромы токсического поражения ЦНС. Принципы лечения отравлений.

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

устный опрос , примерные вопросы:

1. Иммунотоксичность. Определение понятия. Виды иммунотоксичности. 2. Химический мутагенез. Тест Эймса. 3. Характеристика некоторых токсикантов, влияющих на репродуктивные функции. Талидомид. Ртуть. Свинец. Кадмий. 4. Химический канцерогенез. Краткая характеристика канцерогенов. Классификации канцерогенов. 5. Стадии химического канцерогенеза. Механизмы действия.

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

устный опрос , примерные вопросы:

1. Значение масс-спектрометрических методов в биомедицинских исследованиях. 2. Анализ биоматериалов с помощью ядерно-магнитного резонанса, его преимущества и определяемые патологии. 3. Методы обработки и интерпретации спектров. 4. Способы реализации иммунохимического анализа.

Тема 7. Эпидемиологические методы исследования в токсикологии.

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Значение эпидемиологических методов исследования в токсикологии. 2. Основные категории и типы эпидемиологических исследований. 3. Основные показатели, используемые при организации эпидемиологических исследований. Классификация показателей. 4. Исследование типа "случай-контроль" (болезнь - контроль). 5. Метод когортных исследований. 6. Метод "поперечного среза". 7. Интерпретация результатов (принципы формирования выводов).

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Вопросы к экзамену

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, органнй, организменный, популяционный.
8. Краткая характеристика токсикантов биологического происхождения.
9. Характеристика клеточного уровня проявления токсического процесса: методы оценки, проявления.
10. Свойства токсиканта, определяющие его токсичность: размеры молекулы
11. Характеристика органного уровня проявления токсического процесса: методы оценки, проявления.
12. Взаимодействие токсикантов с нуклеиновыми кислотами.

7.1. Основная литература:

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.

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

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

Токсикологическая химия: учебник / Плетенева Т.В., Сыроешкин А.В., Максимова Т. В.; Под ред. Т.В. Плетенёвой. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 512 с.- Режим доступа:
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970426357.html>

Неотложная токсикология: руководство. Афанасьев В.В. 2010. - 384 с.: ил. - Режим доступа:
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970418345.html>

7.2. Дополнительная литература:

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

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

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>

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

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

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 оборудование 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.

Для проведения лекционных занятий необходим учебный класс, оснащенный мультимедийной техникой.; маркерная доска, экран

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 06.04.01 "Биология" и магистерской программе Фармакология .

Автор(ы):

Хазиахметова В.Н. _____

Кораблева А.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Зиганшина Л.Е. _____

"__" _____ 201__ г.