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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
проф. Таюрский Д.А.
"___"_____20___ г.

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): Кораблева А.А. , Хазиахметова В.Н.
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

Казань
2016

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

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

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

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине/ модулю

4.2 Содержание дисциплины

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

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

7.2 Дополнительная литература

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

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

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

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-4	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-1	готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-7	готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач
ПК-1	способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры
ПК-2	способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия

Выпускник, освоивший дисциплину:

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

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.7 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.04.01 "Биология (Фармакология)" и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 1 курсе, в 2 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часа(ов).

Контактная работа - 30 часа(ов), в том числе лекции - 10 часа(ов), практические занятия - 20 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 42 часа (ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен во 2 семестре.

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

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине/ модулю

N	Раздел дисциплины/ модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			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	2	4	0	5
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	4	0	6
3.	Тема 3. Проведение контролируемых клинических испытаний ЛС. Методы рандомизации и доказательной медицины при определении терапевтического и токсического действия лекарственных средств.	2	2	4	0	7

N	Раздел дисциплины/ модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			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	2	2	0	7
5.	Тема 5. Специальные виды токсического действия. Изучение химического мутагенеза (тест Эймса, изучение мутагенеза на клетках эукариот) и канцерогенеза.	2	2	2	0	7
6.	Тема 6. Методы анализа биологических тканей и жидкостей в токсикологии. Масс-спектрометрические методы в биомедицинских исследованиях.	2	0	2	0	5
7.	Тема 7. Эпидемиологические методы исследования в токсикологии.	2	0	2	0	5
	Итого		10	20	0	42

4.2 Содержание дисциплины

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

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.

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

Три основные группы токсикологических исследований. Исследование острой токсичности нового препарата D-l50. 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.

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

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.

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

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

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

Специальные виды токсического действия. Иммунотоксичность. Краткая характеристика морфофункциональных особенностей иммунной системы млекопитающих Иммунокомпетентные клетки. Органы и ткани иммунной системы. Особенности функционирования системы. Иммунокомпетентность. Действие токсикантов на иммунную систему. Понятие иммунотоксичности. 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

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

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

Тема 7. Эпидемиологические методы исследования в токсикологии.

Эпидемиологические методы исследования в токсикологии.

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

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации N1367 от 19 декабря 2013 г.).

Письмо Министерства образования Российской Федерации N14-55-996ин/15 от 27.11.2002 "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Положение N 0.1.1.67-06/265/15 от 24 декабря 2015 г. "Об организации текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Положение N 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Положение N 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Регламент N 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Регламент N 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Регламент N 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 2			
	Текущий контроль		
1	письменное домашнее задание	ОПК-7	3. Проведение контролируемых клинических испытаний ЛС. Методы рандомизации и доказательной медицины при определении терапевтического и токсического действия лекарственных средств.
	Экзамен	ОПК-4, ОПК-1, ОПК-7, ПК-1, ПК-2	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания			
		Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.
Семестр 2					

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания			
		Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**
Текущий контроль					
1	письменное домашнее задание	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания			
		Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**
	Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 2

Текущий контроль

1. Письменное домашнее задание

Тема 3

КЛИНИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ: I фаза КИ, II ФАЗА, III ФАЗА.

Методы рандомизации.

Методы контроля.

Регистрация НЛР

Экзамен

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, органный, 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.
13. Основные характеристики токсического процесса, выявляемого на уровне целостного организма: интоксикации, отравления, транзиторные токсические реакции, аллобиоз, специальные токсические процессы.
14. Типы химических связей, образующихся между токсикантом и структурой-мишенью.
15. Токсические процессы, формирующиеся по пороговому принципу.
16. Взаимодействие токсиканта с селективными рецепторами. Рецепторы, связанные с G-протеинами. Рецепторы с тирозинкиназной активностью
17. Токсические процессы, развивающиеся по беспороговому принципу.
18. Взаимодействие токсиканта с селективными рецепторами. Рецепторы, формирующие ионные каналы.
19. Интоксикация, определение, классификация, периоды.
20. Взаимодействие токсикантов с липидами.
21. Популяционный уровень проявления токсического процесса, основные проявления.
22. Свойства токсиканта, определяющие его токсичность.
23. Общая характеристика токсикантов.
24. Понятие полирецепторного профиля связывания токсиканта
25. Краткая характеристика бактериальных токсинов.
26. Токсикодинамика. Определение понятия "рецептор" в токсикологии, "немой" рецептор, активный рецептор. Понятие энзимов, транспортных белков.
27. Краткая характеристика микотоксинов.
28. Взаимодействие токсикантов с белками. Биологические последствия действия токсикантов на энзимы
29. Краткая характеристика токсинов высших растений.
30. Свойства токсиканта, определяющие его токсичность: стабильность в среде
31. Краткая характеристика токсинов животных (зоотоксинов).
32. Радиолигандные методы изучения процесса взаимодействия токсиканта с рецепторами.
33. Свойства токсиканта, определяющие его токсичность: физико-химические свойства вещества.
34. Действие токсиканта на элементы межклеточного пространства
35. Действие токсикантов на структурные элементы клеток
36. Методы изучения локализации рецепторов в биообъекте.
37. Осмос. Фильтрация. Факторы, влияющие на скорость фильтрации. Капиллярная фильтрация.
38. Виды специфического транспорта веществ через биологические барьеры.
39. Способы проникновение ксенобиотиков в ЦНС. Гематоэнцефалический и гематоликворный барьеры
40. Характеристики вещества, влияющие на его токсикокинетические параметры.
41. Резорбция. Резорбция через кожу. Способы резорбции через кожу. Факторы, влияющие на скорость резорбции.
42. Объем распределения
43. Основные токсикокинетические параметры веществ.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

44. Резорбция через слизистые оболочки. Основные факторы, влияющие на скорость резорбции.
45. Клиренс
46. Растворение и конвекция.
47. Распределение ксенобиотиков в организме. Основные принципы распределения.
48. Скорость элиминации. Константа скорости элиминации. Время полуэлиминации
49. Диффузия в физиологической среде. Закон Фика. Механизмы проникновения химических веществ через биологические барьеры.
50. Принципы распределения ксенобиотиков. Объем распределения.
51. Биодоступность
52. Диффузия через поры. Зависимость проницаемости биологических барьеров от физико-химических параметров токсикантов.
53. Распределение. Связывание с белками крови. Характеристики связывания ксенобиотиков белками крови. Конкурентное связывание.
54. Осмос. Фильтрация. Факторы, влияющие на скорость фильтрации. Капиллярная фильтрация.
55. Виды специфического транспорта веществ через биологические барьеры.
56. Особенности биосистем и их влияние на чувствительность к ксенобиотикам. Межвидовые различия: особенности токсикокинетики (резорбция, распределение, биотрансформация, экскреция).
57. Особенности биосистем и их влияние на чувствительность к ксенобиотикам. Межвидовые различия: особенности токсикодинамики: связывание с рецептором, эффекторные реакции.
58. Особенности биосистем и их влияние на чувствительность к ксенобиотикам. Внутривидовые различия: генетические особенности личности, различия, связанные с полом.
59. Особенности биосистем и их влияние на чувствительность к ксенобиотикам. Необусловленные генетически особенности реакции организма на действие токсикантов: возрастные различия, влияние массы тела, влияние беременности.
60. Влияние условий проведения эксперимента и качества среды обитания на токсичность: питание, условия содержания экспериментальных животных, содержание в стерильных условиях, периодические изменения чувствительности к токсикантам, циркадные ритмы, годичные ритмы, температура окружающего воздуха, влажность воздуха.
61. Явления, наблюдаемые при длительном воздействии токсиканта: толерантность, виды толерантности, некоторые механизмы толерантности.
62. Явления, наблюдаемые при длительном воздействии токсиканта: тахифилаксия, хроническая форма толерантности, биологическое значение толерантности
63. Явления, наблюдаемые при длительном воздействии токсиканта: химическая зависимость, психическая зависимость, физическая зависимость, механизм химической зависимости.
64. Нейротоксичность. Оценка нейротоксичности в эксперименте
65. Гепатотоксичность. Исследования по оценке гепатотоксичности.
66. Нефротоксичность. Оценка нефротоксичности ксенобиотиков.
67. Токсическое влияние на репродуктивную функцию. Тератогенез: закономерности тератогенеза, особенности токсикокинетики тератогенов, механизмы действия тератогенов.
68. Выявление действия токсикантов на репродуктивную функцию. Экспериментальное изучение. Оценка риска поражения.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Этап	Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Количество баллов
Семестр 2			
Текущий контроль			
1	письменное домашнее задание	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	50
			Всего 50
	Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.	50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

Фармакология с общей рецептурой [Электронный ресурс] : учебник / Харкевич Д.А. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - ISBN 978-5-9704-2700-2. http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970427002.html

Фармакология [Электронный ресурс] / под ред. Р.Н. Аляутдина - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970431689.html

Клиническая фармакология. Общие вопросы клинической фармакологии: практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Под ред. В.Г. Кукеса - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426197.html

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

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

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

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,

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

Важнейшим этапом практического занятия является самостоятельная работа обучающихся. Изучение дисциплины 'Токсикология' включает:

- чтение обучающимися рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- знакомство с Интернет-источниками;
- подготовку к различным формам контроля (тесты, контрольные работы, коллоквиумы);
- подготовку и написание рефератов;
- выполнение контрольных работ (блок индивидуальных заданий с практической направленность);
- ответы на вопросы по различным темам дисциплины в той последовательности, в какой они представлены.

Важным является решение ситуационных задач по определению видов действия и взаимодействия, побочного и токсического действия лекарственных средств и т.д. (для работы в аудитории составлены наряду с традиционными и нетрадиционные задачи с избыточными или недостаточными, противоречивыми исходными данными, которые имеют множественные и вероятностные решения).

Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся складывается из нескольких разделов:

1. Теоретическая самоподготовка обучающихся по некоторым учебным темам, входящим в примерный тематический учебный план,
2. Знакомство с дополнительной учебной литературой и другими учебными методическими материалами, закрепляющими некоторые практические навыки обучающихся.

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

Освоение дисциплины "Токсикологические исследования" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

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.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

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.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

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