

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
Биохимия ядов М2.ДВ.1

Направление подготовки: 020400.68 - Биология

Профиль подготовки: Биохимия и молекулярная биология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Невзорова Т.А.

Рецензент(ы):

Абрамова З.И.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Алимова Ф. К.

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

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

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

Регистрационный No 84942015

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) доцент, к.н. (доцент) Невзорова Т.А. Кафедра биохимии и биотехнологии отделение биологии и биотехнологии , Tatyana.Nevzorova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Биохимия ядов являются:

получение магистрами современных теоретических знаний и знакомство с последними научными достижениями о строении, свойствах и метаболизме ядов в клетке и организме, биологическом действии основных классов токсичных веществ; сформировать понимание о механизмах токсического воздействия биомолекул; сформировать представление о возможностях применения полученных знаний в профессиональной деятельности, что является неотъемлемым этапом формирования и развития профессиональных навыков и компетенций обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки Биология.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.ДВ.1 Профессиональный" основной образовательной программы 020400.68 Биология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Дисциплина "Биохимия ядов" является составной частью содержания профессиональной подготовки магистра по направлению Биология (Профессиональный цикл Учебного плана согласно ФГОС ВПО направления 020400 Биология) и является дисциплиной по выбору слушателя.

Цикл М2.ДВ1. Проводится во 2 семестре 1 курса.

Дисциплина является одной из основных и логически взаимосвязана с другими профессиональными дисциплинами, необходимыми для реализации профессиональных функций выпускника.

Предшествующими дисциплинами, на которых базируется курс Биохимия ядов, являются Общая и неорганическая химия, Органическая химия, Биохимия, Молекулярная биология, Биотехнология медицинской и пищевой продукции, Сравнительная биохимия живых систем, Рецепторы, логически связана с дисциплиной Актуальные вопросы молекулярной биологии.

Курс Биохимия ядов является основополагающим для изучения следующих дисциплин: Новое в биохимии и вопросы биоэтики, Биохимия мембран и др. дисциплины на выбор студента.

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-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

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-10 (профессиональные компетенции)	глубоко понимает и творчески использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы
ПК-2 (профессиональные компетенции)	знает и использует основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные данные о метаболизме токсичных соединений, путях обеспечения целостной реакции клетки, о механизмах биологического действия ядовитых веществ

2. должен уметь:

осуществлять поиск, анализировать, оценивать и применять полученные знания при изучении других дисциплин и в профессиональной деятельности

3. должен владеть:

информацией о строении, физико-химических свойствах и функциях основных классов токсичных соединений в клетке у про- и эукариот и о взаимосвязи жизнеопределяющих процессов, происходящих в клетке на молекулярном уровне

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет 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. Биохимия ядов как наука. Термины и определения. Классификации ядов.	2	1	2	0	0	контрольная работа
2.	Тема 2. Взаимодействие ядовитых веществ с рецепторами.	2	2	2	0	0	контрольная 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	
3.	Тема 3. Факторы, влияющие на механизмы токсичности	2	3	2	0	0	контрольная работа
4.	Тема 4. Метаболизм токсичных веществ. Ферменты.	2	4	4	0	0	контрольная работа
5.	Тема 5. Наркотические вещества	2	5-6	0	2	0	презентация
6.	Тема 6. Лекарственные вещества	2	7-8	0	2	0	презентация
7.	Тема 7. Летучие яды	2	9	0	2	0	презентация
8.	Тема 8. Пестициды	2	10	0	2	0	презентация
9.	Тема 9. Неорганические вещества	2	11	0	2	0	презентация
10.	Тема 10. Токсины	2	12-13	0	2	0	реферат
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	зачет
	Итого			10	12	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Биохимия ядов как наука. Термины и определения. Классификации ядов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Биохимия ядов как наука. Краткая история биохимии ядов. Термины и определения, типы токсических доз и концентраций. Классификации ядов. Воздействие яда. Периоды отравлений.

Тема 2. Взаимодействие ядовитых веществ с рецепторами.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Взаимодействие ядовитых веществ с рецепторами. Неспецифические взаимодействия токсичных веществ с мишенями клетки. Транспорт ядов через клеточные мембраны.

Тема 3. Факторы, влияющие на механизмы токсичности

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Факторы, влияющие на механизмы токсичности. Влияние на свойства и механизмы токсичности факторов (биологической среды) и физико-химических свойств ядовитого вещества. Структура яда и его токсичность. Поступление и абсорбция ядов. Пути поступления, распределения в организме и выведения ядовитых веществ.

Тема 4. Метаболизм токсичных веществ. Ферменты.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Метаболизм токсичных веществ. Ферменты биотрансформации ядовитых веществ. Комбинированная токсичность

Тема 5. Наркотические вещества

практическое занятие (2 часа(ов)):

Наркотические вещества: общая характеристика, группы, представители, механизмы действия, метаболизм.

Тема 6. Лекарственные вещества**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Лекарственные вещества: общая характеристика, группы, представители, механизмы действия, метаболизм.

Тема 7. Летучие яды**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Летучие яды: общая характеристика, классификация, представители, механизмы действия.

Тема 8. Пестициды**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Пестициды: общая характеристика, классификация, представители, механизмы действия.

Тема 9. Неорганические вещества**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Неорганические вещества: общая характеристика, классификация, представители, механизмы действия.

Тема 10. Токсины**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Токсины животного происхождения (зоотоксины) и грибов (микотоксины): общая характеристика, представители, механизмы действия, метаболизм. Растительные токсины (фитотоксины): общая характеристика, представители, механизмы действия, метаболизм.

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. Биохимия ядов как наука. Термины и определения. Классификации ядов.	2	1	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
2.	Тема 2. Взаимодействие ядовитых веществ с рецепторами.	2	2	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
3.	Тема 3. Факторы, влияющие на механизмы токсичности	2	3	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
4.	Тема 4. Метаболизм токсичных веществ. Ферменты.	2	4	подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
5.	Тема 5. Наркотические вещества	2	5-6	подготовка к презентации	6	презентация
6.	Тема 6. Лекарственные вещества	2	7-8	подготовка к презентации	6	презентация

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
7.	Тема 7. Летучие яды	2	9	подготовка к презентации	4	презентация
8.	Тема 8. Пестициды	2	10	подготовка к презентации	4	презентация
9.	Тема 9. Неорганические вещества	2	11	подготовка к презентации	6	презентация
10.	Тема 10. Токсины	2	12-13	подготовка к реферату	44	реферат
	Итого				86	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины "Биохимия ядов" осуществляется через использование традиционных (лекции, практические занятия) и инновационных образовательных технологий, активных и интерактивных форм проведения занятий: изложение лекционного материала с элементами диалога, обсуждения, использование мультимедийных программ, подготовка и выступление студентов с докладами на семинарских занятиях по предложенной теме, подготовка и защита рефератов с наглядными материалами: рисунками, фотографиями, таблицами, графиками, диаграммами, схемами, медиафайлами, аудио- и видеоматериалами.

Проводится обсуждение актуальных тем, разбор конкретных ситуаций.

Изучение дисциплины Биохимия ядов включает:

- посещение всех видов аудиторных работ;
- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- работу с источниками Интернет;
- подготовку к различным формам контроля (рефераты, контрольные работы, презентации);
- выполнение контрольных работ, защита рефератов;
- подготовка к итоговой форме контроля - зачету.

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

Тема 1. Биохимия ядов как наука. Термины и определения. Классификации ядов.

контрольная работа , примерные вопросы:

Контрольная работа проводится в письменной форме в виде ответа на вопрос по освоенному разделу дисциплины. Примеры вопросов: 1. Типы токсических доз и концентраций 2. Классификации ядов 3. Воздействие яда

Тема 2. Взаимодействие ядовитых веществ с рецепторами.

контрольная работа , примерные вопросы:

Контрольная работа проводится в письменной форме в виде ответа на вопрос по освоенному разделу дисциплины. Примеры вопросов: 1. Периоды отравления 2. Детоксикация 3. Взаимодействие ядов с рецепторами токсичности: теории

Тема 3. Факторы, влияющие на механизмы токсичности

контрольная работа , примерные вопросы:

Контрольная работа проводится в письменной форме в виде ответа на вопрос по освоенному разделу дисциплины. Примеры вопросов: 1. Факторы, влияющие на механизмы токсичности 2. Структура яда и его токсичность 3. Транспорт ядов через клеточные мембраны 4. Поступление и абсорбция ядов 5. Распределение ядов в организме 6. Накопление (депонирование) ядов 7. Выведение ядов

Тема 4. Метаболизм токсичных веществ. Ферменты.

контрольная работа , примерные вопросы:

Контрольная работа проводится в письменной форме в виде ответа на вопрос по освоенному разделу дисциплины. Примеры вопросов: 1. Биотрансформация ядов 2. Ферменты биотрансформации 3. Ферменты 1 фазы биотрансформации 4. Ферменты 2 фазы биотрансформации 5. Комбинированная токсичность

Тема 5. Наркотические вещества

презентация , примерные вопросы:

Подготовка презентации и выступление с докладом по разделу дисциплины Наркотические вещества: термины и определения, химическая структура, метаболизм, механизм действия. Примерные темы презентаций: Опиаты; Каннабиноиды; Кокаин; Амфетамины; и др

Тема 6. Лекарственные вещества

презентация , примерные вопросы:

Подготовка презентации и выступление с докладом по разделу дисциплины Лекарственные вещества: термины и определения, химическая структура, метаболизм, механизм действия. Примерные темы презентаций: Галлюциногены; Барбитураты; Анальгетики; Противоаллергические и средства для лечения простуды и кашля; и др.

Тема 7. Летучие яды

презентация , примерные вопросы:

Подготовка презентации и выступление с докладом по разделу дисциплины Летучие яды: термины и определения, химическая структура, метаболизм, механизм действия. Примерные темы презентаций: Хлорированные углеводороды; Ароматические углеводороды; Одноатомные спирты; Гликоли

Тема 8. Пестициды

презентация , примерные вопросы:

Подготовка презентации и выступление с докладом по разделу дисциплины Пестициды. Примерные темы презентаций: хлорорганические соединения; Пиретрины и пиретроиды;

Тема 9. Неорганические вещества

презентация , примерные вопросы:

Подготовка презентации и выступление с докладом по разделу дисциплины Неорганические вещества: термины и определения, метаболизм, механизм действия. Примерные темы презентаций: Алюминий; Мышьяк; Кадмий; Медь; Фториды; Железо и др.

Тема 10. Токсины

реферат , примерные темы:

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ 1. Нейротоксин ботулизма 2. Яды пауков (Araneae) 3. Яды жуков Семейства Нарывники (MELOIDAE) 4. Яды пчел, ос и шершней 5. Яды муравьев 6. Яды жаб и саламандр 7. Яды змей Семейства Гадюки (Viperidae) и Семейства Ямкоголовые змеи (Crotalidae) 8. Яды змей Семейства Аспидовые змеи (Elapidae) 9. Цианогенные растения 10. Растения, содержащие щавелевую кислоту (оксалаты) 11. Дурман (*Datura* spp.) и другие ядовитые растения 12. Токсичность алкалоидов тисса (*Taxus* spp.) 13. Отравления бледной поганкой *Amanita phalloides* 14. Отравления мухоморами *Amanita muscaria* и *Amanita pantherina* 15. Отравления строчками (*Gyromitra* spp.) 16. Афлатоксины 17. Микотоксины трихотецина (трихотеценовые микотоксины) 18. Фосфорорганические пестициды 19. Пестициды эфиров карбаминовой кислоты 20. Антикоагулянтные родентициды 21. НеАнтикоагулянтные родентициды

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Главными принципами промежуточного и итогового контроля студентов являются систематичность, объективность, аргументированность.

1. Текущий, промежуточный и рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала.

Результаты контрольных работ, защита рефератов, активность на коллоквиумах, фиксируются в "Ведомости текущего контроля знаний в семестре".

2. Итоговый контроль. Для контроля усвоения данной дисциплины предусмотрен зачет, на котором студентам необходимо ответить на вопросы Преподавателя и Студентов. Зачет является итоговым по курсам и проставляется в приложении к диплому

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ К ЗАЧЁТУ

1. Нейротоксин ботулизма
2. Яды пауков (Araneae)
3. Яды жуков Семейства Нарывники (MELOIDAE)
4. Яды пчел, ос и шершней
5. Яды муравьев
6. Яды жаб и саламандр
7. Яды змей Семейства Гадюки (Viperidae) и Семейства Ямкоголовые змеи (Crotalidae)
8. Яды змей Семейства Аспидовые змеи (Elapidae)
9. Цианогенные растения
10. Растения, содержащие щавелевую кислоту (оксалаты)
11. Дурман (*Datura* spp.) и другие ядовитые растения
12. Токсичность алкалоидов тисса (*Taxus* spp.)
13. Отравления бледной поганкой *Amanita phalloides*
14. Отравления мухоморами *Amanita muscaria* и *Amanita pantherina*
15. Отравления строчками (*Gyromitra* spp.)
16. Афлатоксины
17. Микотоксины трихотецина (трихотеценовые микотоксины)
18. Фосфорорганические пестициды
19. Пестициды эфиров карбаминовой кислоты
20. Антикоагулянтные родентициды
21. НеАнтикоагулянтные родентициды

7.1. Основная литература:

Фармакология, Харкевич, Дмитрий Александрович, 2010г.

Спецпрактикум по генетической токсикологии, Фаттахова, Альфия Нурлимановна; Иксанова, Альфия Габдулахатовна, 2010г.

Токсикологическая химия. Аналитическая токсикология: учебник + CD. Еремин С.А., Калетин Г.И., Калетина Н.И. и др. / Под ред. Р.У. Хабриева, Н.И. Калетиной. 2010. - 752 с.
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970415375.html>

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

7.2. Дополнительная литература:

Биохимия, Гидранович, Виктор Иосифович; Гидранович, Антон Викторович, 2012г.

Биоорганическая химия: учебник. Тюкавкина Н.А., Байков Ю.И., Зурабян С.Э. 2012. - 416 с.-
Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/doc/ISBN9785970421024-0010.html>

БИОХИМИЯ / Российская Академия наук; РАН. Биохимическое общество. М.: Наука: МАИК"Наука/Интерпериодика", 1936-. Журнал включен в библиографические базы данных Chemical Abstracts, Chemical Titles, Current Contents, Science Citation Index, Excerpta Medicus, Index Medicus (MEDLINE), Biological Abstracts (BIOSIS), International Abstracts of Biological Sciences, Agricola и Index International de Cardiologia. Адрес электронной версии журнала в Интернете: <http://www.protein.bio.msu.su/biokhimiya>. Содерж. парал.: рус., англ.. Рез.: англ.. Журнал основан А.Н.Бахом в 1936 г.. Выходит 12 раз в год. ISSN 0320-9725 .

7.3. Интернет-ресурсы:

База знаний по биологии человека - <http://humbio.ru/>

Википедия - свободная энциклопедия - ru.wikipedia.org/

портал КФУ - http://portal.kpfu.ru/main_page?p_sub=13070

сайт о химии - <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/>

Столица Медикл - smed.ru/guides/184/#article

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Биохимия ядов" 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.

1. Лекционная аудитория с комплексом мультимедийной аппаратуры (проектор и ноутбук); принтер и копировальный аппарат для создания раздаточных материалов; трибуна с микрофоном

2. Аудитория для проведения семинаров, практических занятий, оборудованная комплектом мультимедийной аппаратуры: проектор, ноутбук, интерактивная доска.

Материально-техническое обеспечение требуется для самостоятельного поиска материала в сети Интернет и работы на ПК (компьютерный класс с подключением к сети Интернет).

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

Автор(ы):

Невзорова Т.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Абрамова З.И. _____

"__" _____ 201__ г.