

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**

Большой практикум: Методы молекулярной фармакологии М2.В.1

Направление подготовки: 020400.68 - Биология

Профиль подготовки: Медико-биологические науки

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Фаттахова А.Н.

**Рецензент(ы):**

Невзорова Т.А.

**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

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) Фаттахова А.Н. кафедра биохимии ИФМиБ отделение фундаментальной медицины , Alfia.Fattakhova@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины "Большой практикум "Методы молекулярной фармакологии" - формирование у магистров знаний о метаболизме ксенобиотиков в организме человека и практических навыков по методам фракционирования тканей животных человека с целью определения активностей ферментов детоксикации печени и мозга.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.В.1 Профессиональный" основной образовательной программы 020400.68 Биология и относится к вариативной части. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Является частью профессионального цикла, цикл М2.В.1. Проводится на 1 курсе 1 семестре.

Предметом изучения курса "Большой практикум "Методы молекулярной фармакологии" являются современные методы фракционирования тканей животных человека с целью определения активностей ферментов детоксикации печени и мозга.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется данная дисциплина, являются биохимия (Б3.Б.7), генетика (Б3.Б.5), биофизика (Б3.В.8).

Курс "Большой практикум "Методы молекулярной фармакологии" является основой для изучения следующих дисциплин: М2.ДВ1 - Основы фармакогенетики, М2. В2 - Механизм трансформации лекарств, М2.В.3. - Молекулярная эндокринология, М2В.4 - Патоморфология и хирургия лабораторных животных", М2.ДВ.3 - Методы гистологии и иммуноцитохимии.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-10 (профессиональные компетенции)	глубоко понимает и творчески использует в научной и производственной деятельности знания фундаментальных разделов и специальных дисциплин магистерской программы
ПК-11 (профессиональные компетенции)	умеет планировать и реализовывать профессиональные мероприятия в соответствии с целями магистерской программы
ПК-2 (профессиональные компетенции)	знает и использует основные теоретические концепции и принципы в области молекулярной фармакологии, способен к системному мышлению
ПК-3 (профессиональные компетенции)	самостоятельно анализирует информацию о новых методах, выявляет фундаментальную проблему метаболизма лекарств в организме человека, и выполняет лабораторные исследования при решении конкретных задач по курсу ?Большой практикум ?Методы молекулярной фармакологии? с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств
ПК-9 (профессиональные компетенции)	профессионально оформляет, представляет и докладывает результаты научно-исследовательских работ по утвержденным формам

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-12 (профессиональные компетенции)	применяет методические основы при выполнении лабораторных биологических исследований с применением современной аппаратуры и вычислительных комплексов (в соответствии с целями магистерской программы), генерирует новые идеи и методические решения
ПК-13 (профессиональные компетенции)	самостоятельно использовать современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских задач, для сбора и анализа биологической информации

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

о ферментах 2 фаз детоксикации в печени и мозге

2. должен уметь:

самостоятельно приобретать новые знания в данной области и применять полученные знания на практике и при изучении других дисциплин

3. должен владеть:

навыками работы с литературой

Знать: - о ферментах 2 фаз детоксикации в печени и мозге,

Уметь: - самостоятельно приобретать новые знания в данной области и применять полученные знания на практике и при изучении других дисциплин;

Владеть:- навыками работы с литературой;

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

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

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 3 семестре.

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

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

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

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

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

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Выделение и очистка клеточных и субклеточных структур ткани	3	1	0	0	10	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	
2.	Тема 2. Спектральное определение содержания цитохромов P450 и P420 в тканях человека и крысы	3	2-3	0	0	8	контрольная работа
3.	Тема 3. Определение моноаминоксидазной активности в тканях крысы	3	4-5	0	0	8	контрольная работа
4.	Тема 4. Определение активности УДФ-глюкуронозил трансферазы в печени крысы	3	6-7	0	0	8	контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	34	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Выделение и очистка клеточных и субклеточных структур ткани

###### *лабораторная работа (10 часа(ов)):*

1. Выделение микросомальной и митохондриальной фракции печени животных для анализа активностей ферментов. 2. Выделение гладких микросом из ткани печени. Выделение субклеточных фракций из мозга крыс и человека

##### Тема 2. Спектральное определение содержания цитохромов P450 и P420 в тканях человека и крысы

###### *лабораторная работа (8 часа(ов)):*

1. Спектральная характеристика субстратов цитохромов P450 в тканях крысы 2. Индукция ферментов детоксикации в печени крысы 3. Инактивация цитохромов P450 перекисью водорода, образующейся в каталитическом цикле при распаде пероксикомплекса 4. Влияние антибиотиков на активность цитохрома 3A4

##### Тема 3. Определение моноаминоксидазной активности в тканях крысы

###### *лабораторная работа (8 часа(ов)):*

1. Спектральная характеристика моноаминоксидазной реакции с адреналином в качестве субстрата 2. Ингибиторы ферментов окисления нейромедиаторов 3. Анализ окисления дофамина, серотонина и норадреналина в слюне человека

##### Тема 4. Определение активности УДФ-глюкуронозил трансферазы в печени крысы

###### *лабораторная работа (8 часа(ов)):*

1. Метод определения билирубин УДФГТ 2. Метод определения арил-УДФГТ

#### 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. Выделение и					

## очистка клеточных и субклеточных структур ткани

контрольной работе

работа



N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Спектральное определение содержания цитохромов P450 и P420 в тканях человека и крысы	3	2-3	подготовка к контрольной работе	9	контрольная работа
3.	Тема 3. Определение моноаминоксидазной активности в тканях крысы	3	4-5	подготовка к контрольной работе	9	контрольная работа
4.	Тема 4. Определение активности УДФ-глюкуронозил трансферазы в печени крысы	3	6-7	подготовка к контрольной работе	9	контрольная работа
	Итого				38	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины "Большой практикум "Методы молекулярной фармакологии" 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: проблемные лекции, лекции визуализации, практические занятия: мозговые штурмы, дискуссии, использование мультимедийных программ, включающих подготовку и выступления студентов на семинарских занятиях с фото-, аудио- и видеоматериалами по предложенной тематике. Встреча с приглашенным специалистом в области исследования молекулярных взаимодействий в системе микроорганизмы-растения.

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

### Тема 1. Выделение и очистка клеточных и субклеточных структур ткани

контрольная работа , примерные вопросы:

Схемы выделения гладких микросом и митохондрий из образцов печени и мозга мышей и крыс

### Тема 2. Спектральное определение содержания цитохромов P450 и P420 в тканях человека и крысы

контрольная работа , примерные вопросы:

Метаболическая система печени человека и животных

### Тема 3. Определение моноаминоксидазной активности в тканях крысы

контрольная работа , примерные вопросы:

Локализация MAO A и MAO B в организме

### Тема 4. Определение активности УДФ-глюкуронозил трансферазы в печени крысы

контрольная работа , примерные вопросы:

Регуляция УДФГТ в организме человека

## Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Промежуточный контроль осуществляется в виде написания рефератов, проведения коллоквиумов.

Итоговый контроль - зачет

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ (СРС) включает следующие виды работ:

-изучение теоретического лекционного материала;

-проработка теоретического материала (конспекты лекций, основная и дополнительная литература);

-подготовка к коллоквиумам.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО КУРСУ "Большой практикум "Методы молекулярной фармакологии":

1 модуль " Выделение и очистка клеточных и субклеточных структур ткани

Контрольная - Схема и обоснование схемы выделения гладких микросом и митохондрий из образцов печени и мозга мышей и крыс

2 модуль "Спектральное определение содержания цитохромов P450 и P420 в тканях человека и крысы"

Контрольная: Метаболическая система печени человека и животных

3 модуль " Определение моноаминоксидазной активности в тканях крысы.

Контрольная: - Локализация MAO A и MAO B в организме

4 модуль " Определение активности УДФ-глюкуронозил трансферазы в печени крысы

Контрольная Регуляция УДФГТ в организме человека

### 7.1. Основная литература:

1. Машковский, Михаил Давыдович. Лекарственные средства: пособие для врачей / М.Д. Машковский. 15-е изд., перераб., испр. и доп. Москва: Новая волна: Издатель Умеренков, 2008. 1206 с.; 27. На обороте тит. л. авт.: Машковский М.Д., акад. Рос. акад. наук, д.м.н., проф., Герой соц. труда. Указ. терапевт., предм., англо-лат. предм.: с. 1027-1164. Библиогр. в подстроч. примеч. ISBN 978-5-7864-0203-3((Новая волна)), 10000. ISBN 978-5-94368-045-8((Умеренков)).
2. Фаттахова, Альфия Нурлимановна. Спецпрактикум по генетической токсикологии: методическое руководство для практических занятий студентов по специальности "Молекулярная фармакология" и магистров по магистратуре "Медико-биологические науки" / А. Н. Фаттахова, А. Г. Иксанова; Казан. (Приволж.) федер. ун-т, Биол.-почв. фак. Казань: [Казанский университет], 2010. 27 с.; 21, 100 .<URL:http://z3950.ksu.ru/bcover/0000684864\_con.pdf>.

### 7.2. Дополнительная 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, 2008. 1052 с.: ил., портр., табл.; 21 см+ 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). Авт. указаны на 8-й с. Библиогр.: с. 1039 (16 назв.). Указ. лекарст. средств: с. 1040-1052. ISBN 978-5-9704-0626-7((в пер.)), 3000.
2. Катцунг, Бертрам Г. Базисная и клиническая фармакология: учебное пособие для системы последиplomного 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.; 27. ISBN 978-5-9518-0191-3. Т. 2. 2008. 774 с.: ил. Алф. указ.: с. 749-774. Библиогр. в тексте. ISBN 978-5-98230-045-4((Диалект)). ISBN 978-5-9518-0262-0((Бином)), 3000.

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

Nature Publishing Group - [www.nature.com](http://www.nature.com)

ScienceDirect - <http://www.sciencedirect.com/>

Springer, Part of Springer Science+Business Media - <http://link.springer.com/>

THOMSON REUTERS - <http://lifesciences.thomsonreuters.com/prouis/>

Классическая и молекулярная биология - [www.molbiol.ru](http://www.molbiol.ru)

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

Освоение дисциплины "Большой практикум: Методы молекулярной фармакологии" 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.

Лабораторный класс, оснащенный современным лабораторным оборудованием и мультимедийной техникой, для проведения лекционных занятий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020400.68 "Биология" и магистерской программе Медико-биологические науки .

Автор(ы):

Фаттахова А.Н. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Невзорова Т.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.