

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**

Научно-исследовательская работа НИР.Б.1

Направление подготовки: 020400.68 - Биология

Профиль подготовки: Фармакология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Александрова Э.Г.

**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

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) ассистент, б/с Александрова Э.Г. кафедры фундаментальной и клинической фармакологии ИФМиБ отделение фундаментальной медицины, Elvira.Aleksandrova@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью курса "Научно-исследовательская работа" является освоение методов фармакологического и токсикологического эксперимента, методов фармакокинетических и фармакогенетических исследований, методов анализа результатов.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " НИР.Б.1 Научно-исследовательская работа" основной образовательной программы 020400.68 Биология и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1, 2 курсах, 1, 2, 3, 4 семестры.

Научно-исследовательская работа магистра: цикл НИР МЗ.Б1.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры - цикл НИР.Б1. Проводится в 2-4 семестрах обучения.

Для проведения НИР необходимы знания общей биологии, неорганической и органической химии, физики, морфологии человека и животных, фармакологии.

НИР является прикладной основой следующих дисциплин:

М2.Б.4 Токсикологические исследования

М2.В.1 Поиск и разработка инновационных лекарственных средств. Фармацевтическая политика

М2.В.3 Этапы апробации новых средств, воздействующих на репродуктивную функцию

М2.В.4 Моделирование патологических процессов для изыскания новых средств, влияющих на сердечно-сосудистую систему

М2.В.5 Техника и методы изыскания новых средств, влияющих на неопластические процессы

М2.ДВ.3 Фармакокинетические и фармакодинамические исследования / Фармакоэкономика. Фармакоэпидемиология

М2.ДВ.4 Природные биологически активные соединения / Спецглавы биотрансформации лекарств

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способен к творчеству (креативность) и системному мышлению
ОК-2 (общекультурные компетенции)	способен к инновационной деятельности
ОК-3 (общекультурные компетенции)	способен к адаптации и повышению своего научного и культурного уровня

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-4 (общекультурные компетенции)	понимает пути развития и перспективы сохранения цивилизации, связь геополитических и биосферных процессов, проявляет активную жизненную позицию, используя профессиональные знания
ПК-1 (профессиональные компетенции)	понимает современные проблемы биологии и использует фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач
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-11 (профессиональные компетенции)	умеет планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с целями магистерской программы)
ПК-12 (профессиональные компетенции)	применяет методические основы проектирования и выполнения полевых и лабораторных биологических и экологических исследований с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов (в соответствии с целями магистерской программы), генерирует новые идеи и методические решения
ПК-13 (профессиональные компетенции)	самостоятельно использует современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности, для сбора и анализа биологической информации
ПК-15 (профессиональные компетенции)	использует знание нормативных документов, регламентирующих организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ, способен руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности
ПК-16 (профессиональные компетенции)	имеет навыки формирования учебного материала, чтения лекций, готов к преподаванию в высшей школе и руководству научно-исследовательскими работами (НИР) студентов, умеет представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей
ПК-2 (профессиональные компетенции)	знает и использует основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению
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
ПК-6 (профессиональные компетенции)	творчески применяет современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-8 (профессиональные компетенции)	использует навыки организации и руководства работой профессиональных коллективов, способен к междисциплинарному общению и к свободному деловому общению на русском и иностранных языках, работе в международных коллективах
ПК-9 (профессиональные компетенции)	профессионально оформляет, представляет и докладывает результаты научно- исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Знать:

1. методы токсикологических исследований, методы вычисления токсических и эффективных доз, методы оценки эмбриотоксического, тератогенного, фетотоксического и канцерогенного действия;
2. сущность химических превращений, происходящих в организме человека и животных, механизмы их фармакологической регуляции и их роль в обеспечении жизнедеятельности здорового и больного организма;
3. методы построения типичной фармакокинетической кривой и расчета основных фармакокинетических параметров;
4. методы теоретических расчетов и моделирования фармакодинамических и фармакокинетических процессов.
5. методы экспериментального моделирования патологических процессов, методы компьютерного моделирования и анализа связи структура - действие.

2. должен уметь:

Уметь:

1. самостоятельно приобретать новые знания по данной дисциплине, анализировать их, применять полученные знания на практике и при изучении других дисциплин;
2. самостоятельно проводить эксперименты по заданной схеме, используя лабораторное оборудование и приборы;
3. анализировать полученные экспериментальные данные;

3. должен владеть:

Владеть:

1. навыками работы на приборах и оборудовании, используемых в фармакологически и токсикологических лабораториях (фармакодинамики, фармакокинетики, фармакогенетики): спектрофотометры, центрифуги, автоматизированные биохимические анализаторы, и др.;

2. методами качественного и количественного анализа фармакологического эффекта; методами расчета эффективных и токсических доз, методами анализа доза - эффект, концентрация - эффект; методами фармакокинетического моделирования, расчета основных фармакокинетических параметров; методами гено- и фенотипирования; трактовать результаты фармакогенетических исследований.

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

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 396 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 1 семестре; отсутствует во 2 семестре; отсутствует в 3 семестре; зачет в 4 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. Экспериментальное моделирование патологии сердечно-сосудистой системы	1		0	16	0	контрольная работа
2.	Тема 2. Методы фенотипирования, позволяющие определение активности ферментов биотрансформации и транспортеров лекарственных средств.	2		0	10	0	контрольная точка

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. Эксперименты на изолированных гладкомышечных органах и электрофизиологические методы в фармакологии	2		0	10	0	контрольная работа
4.	Тема 4. Методы прогнозирования фармакодинамических и фармакокинетических нежелательных лекарственных реакций.	3		0	10	0	контрольная работа
5.	Тема 5. Экспериментальное моделирование неопластических процессов.	3		0	10	0	контрольная работа
6.	Тема 6. Экспериментальное моделирование патологических процессов центральной нервной системы	3		0	10	0	контрольная работа
7.	Тема 7. Методы фармакокинетического моделирования. Одно-, двух-, трех-, и четырехкамерные модели	3		0	16	0	контрольная работа
8.	Тема 8. Экспериментальное моделирование патологии желудочно-кишечного тракта и обмена веществ.	4		0	8	0	
9.	Тема 9. Методы разработки, изыскания и изучения противомикробных агентов	4		0	10	0	
·	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	зачет
·	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	зачет



N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
Итого				0	100	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### **Тема 1. Экспериментальное моделирование патологии сердечно-сосудистой системы практическое занятие (16 часа(ов)):**

Экспериментальное моделирование патологии сердечно-сосудистой системы. Методы оценки нейрогуморальной регуляции кровообращения, распространенности и прогностического значения метаболических нарушений у больных с артериальной гипертензией. Изолированное сердце по Лангергансу. Методы работы с изолированными препаратами из сосудов. Гладкомышечные препараты из вен, артерий, лимфатических сосудов

##### **Тема 2. Методы фенотипирования, позволяющие определение активности ферментов биотрансформации и транспортеров лекарственных средств.**

###### **практическое занятие (10 часа(ов)):**

Методы фенотипирования, позволяющие определение активности ферментов биотрансформации и транспортеров лекарственных средств. Фенотипирование животных, фенотипирование пациентов. Принципы определения оптимальной схемы фармакотерапии и режимов дозирования на основе результатов фенотипирования.

##### **Тема 3. Эксперименты на изолированных гладкомышечных органах и электрофизиологические методы в фармакологии**

###### **практическое занятие (10 часа(ов)):**

Эксперименты на изолированных гладкомышечных органах и электрофизиологические методы в фармакологии. Анализ регрессии Шилда. Построение и анализ графиков Шилда (Schild regression analysis). Уравнение Хилла, Михаэлиса-Ментена (Hill equation, Michaelis-Menten equation) Анализ электрофизиологических характеристик и ионных потоков через мембрану возбудимых клеток (кардиомиоцитов, нейронов).

##### **Тема 4. Методы прогнозирования фармакодинамических и фармакокинетических нежелательных лекарственных реакций.**

###### **практическое занятие (10 часа(ов)):**

Методы прогнозирования фармакодинамических и фармакокинетических нежелательных лекарственных реакций. Принципы фармаконадзора. Выявление нежелательных лекарственных реакций на этапе доклинических, клинических исследований и широкой клинической практики.

##### **Тема 5. Экспериментальное моделирование неопластических процессов.**

###### **практическое занятие (10 часа(ов)):**

Экспериментальное моделирование неопластических процессов. Методы оценки противоопухолевого действия фармакологических агентов. Перевивные опухоли. Солидные опухоли. Преимущества, недостатки и проблемы использования перевивных опухолей.

##### **Тема 6. Экспериментальное моделирование патологических процессов центральной нервной системы**

###### **практическое занятие (10 часа(ов)):**

Экспериментальное моделирование патологических процессов центральной нервной системы. Выбор экспериментальных животных. Фенотипирование животных для проведения экспериментов. Анализ результатов экспериментов

##### **Тема 7. Методы фармакокинетического моделирования. Одно-, двух-, трех-, и четырехкамерные модели**

###### **практическое занятие (16 часа(ов)):**



Методы фармакокинетического моделирования. Одно-, двух-, трех-, и четырехкамерные модели. Построение фармакокинетической кривой. Расчеты фармакокинетических параметров.

#### **Тема 8. Экспериментальное моделирование патологии желудочно-кишечного тракта и обмена веществ.**

##### **практическое занятие (8 часа(ов)):**

Экспериментальное моделирование патологии желудочно-кишечного тракта и обмена веществ. Моделирование портальной гипертензии. Этапы моделирования заболеваний желчного пузыря и поджелудочной железы. Модели сахарного диабета. Проблемы переноса результатов экспериментальных исследований и компьютерного моделирования на человека.

#### **Тема 9. Методы разработки, изыскания и изучения противомикробных агентов**

##### **практическое занятие (10 часа(ов)):**

Методы разработки, изыскания и изучения противомикробных агентов. Основы фармакологической микробиологии.

### **4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

<b>N</b>	<b>Раздел Дисциплины</b>	<b>Семестр</b>	<b>Неделя семестра</b>	<b>Виды самостоятельной работы студентов</b>	<b>Трудоемкость (в часах)</b>	<b>Формы контроля самостоятельной работы</b>
1.	Тема 1. Экспериментальное моделирование патологии сердечно-сосудистой системы	1		подготовка к контрольной работе	32	контрольная работа
2.	Тема 2. Методы фенотипирования, позволяющие определение активности ферментов биотрансформации и транспортеров лекарственных средств.	2		подготовка к контрольной точке	2	контрольная точка
3.	Тема 3. Эксперименты на изолированных гладкомышечных органах и электрофизиологические методы в фармакологии	2		подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
4.	Тема 4. Методы прогнозирования фармакодинамических и фармакокинетических нежелательных лекарственных реакций.	3		подготовка к контрольной работе	65	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Экспериментальное моделирование неопластических процессов.	3		подготовка к контрольной работе	65	контрольная работа
6.	Тема 6. Экспериментальное моделирование патологических процессов центральной нервной системы	3		подготовка к контрольной работе	65	контрольная работа
7.	Тема 7. Методы фармакокинетического моделирования. Одно-, двух-, трех-, и четырехкамерные модели	3		подготовка к контрольной работе	65	контрольная работа
	Итого				296	

### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины "НИР" предполагает самостоятельное проведение практических занятий с использованием методических материалов, решение комплексных ситуационных заданий в рамках лабораторных практик, выполнение ряда практических заданий с использованием профессиональных программных средств создания и ведения электронных баз данных.

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

**Тема 1. Экспериментальное моделирование патологии сердечно-сосудистой системы**  
контрольная работа , примерные вопросы:

Вопросы: 1. Моделирование артериальной гипертензии. 2. Моделирование ишемии миокарда. 3. Моделирование сердечной недостаточности. 4. Моделирование нарушений ритма.

**Тема 2. Методы фенотипирования, позволяющие определение активности ферментов биотрансформации и транспортеров лекарственных средств.**

контрольная точка , примерные вопросы:

Вопросы: 1. Цели и задачи методов фенотипирования. 2. Примеры методов фенотипирования. 3. Антипириновый тест. 4. Коффеиновый тест.

**Тема 3. Эксперименты на изолированных гладкомышечных органах и электрофизиологические методы в фармакологии**

контрольная работа , примерные вопросы:

Вопросы: 1. Цели и задачи экспериментов на изолированных гладкомышечных органах. 2. Принципы проведения экспериментов на изолированных гладкомышечных органах. 3. Место электрофизиологических методов исследования в фармакологии.

**Тема 4. Методы прогнозирования фармакодинамических и фармакокинетических нежелательных лекарственных реакций.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Вопросы: 1. Методы прогнозирования фармакодинамических нежелательных лекарственных реакций. 2. Методы прогнозирования фармакокинетических нежелательных лекарственных реакций.

#### **Тема 5. Экспериментальное моделирование неопластических процессов.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Вопросы: 1. Цели и задачи экспериментального моделирования неопластических процессов. 2. Принципы экспериментального моделирования неопластических процессов.

#### **Тема 6. Экспериментальное моделирование патологических процессов центральной нервной системы**

контрольная работа , примерные вопросы:

Вопросы: 1. Цели и задачи экспериментального моделирования патологических процессов центральной нервной системы. 2. Принципы экспериментального моделирования патологических процессов центральной нервной системы. 3. Виды моделей.

#### **Тема 7. Методы фармакокинетического моделирования. Одно-, двух-, трех-, и четырехкамерные модели**

контрольная работа , примерные вопросы:

Вопросы: 1. Перечислите методы фармакокинетического моделирования. 2. Одно-, двух-, трех-, и четырехкамерные модели.

#### **Тема 8. Экспериментальное моделирование патологии желудочно-кишечного тракта и обмена веществ.**

#### **Тема 9. Методы разработки, изыскания и изучения противомикробных агентов**

#### **Тема . Итоговая форма контроля**

#### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы:

1. Перечислить основные принципы разработки новых лекарственных средств.
2. Назовите методы изучения новых лекарственных средств .
3. Основные этапы разработки новых лекарственных средств.
4. Назовите методы токсикологических исследований.
5. Цели и задачи токсикологических исследований.
6. Принципы проведения токсикологических исследований.
7. Принципы вычисления токсических и эффективных доз.
8. Моделирование артериальной гипертензии.
9. Моделирование ишемии миокарда.
10. Моделирование сердечной недостаточности.
11. Моделирование нарушений ритма.
12. Цели и задачи методов фенотипирования.
13. Примеры методов фенотипирования.
14. Цели и задачи экспериментов на изолированных гладкомышечных органах.
15. Принципы проведения экспериментов на изолированных гладкомышечных органах.
16. Место электрофизиологических методов исследования в фармакологии.
17. Методы прогнозирования фармакодинамических и фармакокинетических нежелательных лекарственных реакций.
18. Цели и задачи экспериментального моделирования неопластических процессов.
19. Принципы экспериментального моделирования неопластических процессов.
20. Методы фармакокинетического моделирования.
21. Одно-, двух-, трех-, и четырехкамерные модели.
22. Цели и задачи метода компьютерного моделирования и предсказания токсичности.

23. Цели и задачи разработки и изучения противомикробных агентов.
24. Основные принципы разработки и изучения противомикробных агентов.
25. Цели и задачи определения биоэквивалентности / терапевтической эквивалентности лекарственных препаратов.
26. Цели и задачи экспериментального моделирования патологических процессов центральной нервной системы.
27. Принципы экспериментального моделирования патологических процессов центральной нервной системы.

### **7.1. Основная литература:**

1. Харкевич Д.А. Фармакология: Учебник для вузов.- Москва, ГЭОТАР МЕД; Изд. 9-е, 2008.- 752 с.
2. Г. Гилман, Дж. Хардман, Л. Лимберд Фармакология. М.: Практика - Медиа, 2009. - Т1-4.
3. Бертрам Г. Катцунг Базисная и клиническая фармакология: Ученое пособие. - Бином. Невский диалект; 2007.- Т1-2.
4. Кукес В. Г. Клиническая фармакология: Учебник для вузов.- Москва, ГЭОТАР МЕД; 2006. - 420 с.

### **7.2. Дополнительная литература:**

5. Фармакология : руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие / Д. А. Харкевич, Е. Ю. Лемина, В. П. Фисенко, О. Н. Чиченков, В. В. Чурюканов, В. А. Шорр ; под ред. Д. А. Харкевича. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 488 с.: ил. <http://www.studmedlib.ru>
6. Фармакология / Под ред. проф. Р.Н. Аляутдина. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 832 с. : ил. <http://www.studmedlib.ru>
7. Фармакология с общей рецептурой : учебник / Д. А. Харкевич. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 464 с. : ил. <http://www.studmedlib.ru>
8. 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>
9. Клиническая фармакология.: учебник для вузов / Под ред. В.Г. Кукеса.- 4-е издание., перераб. и доп., - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 1056 с. <http://www.studmedlib.ru>
10. Основы фармакологии : учебник./ Д. А. Харкевич - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 720 с. : ил. <http://www.studmedlib.ru>
11. Клиническая фармакология и фармакотерапия в реальной врачебной практике : мастер-класс : учебник / В. И. Петров. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 880 с. : ил. <http://www.studmedlib.ru>
12. Клиническая фармакология. Учебное пособие. / Вебер В. Р. - М.: ОАО "Издательство "Медицина", 2011. - 448 с. <http://www.studmedlib.ru>
13. Клиническая фармакология: избранные лекции / С.В. Оковитый, В.В. Гайворонская, А.Н. Куликов, С.Н. Шуленин. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 608 с.: илл. <http://www.studmedlib.ru>

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

- Clinical Pharmacology and Therapeutics, Nature publishing group - [www.nature.com/cpt](http://www.nature.com/cpt)  
The Lancet, Elsevier Limited - [www.thelancet.com](http://www.thelancet.com)  
Британский медицинский журнал - [www.bmj.com](http://www.bmj.com)  
Журнал "Экспериментальная и клиническая фармакология" - <http://www.ekf.folium.ru/>  
Кохрейновская библиотека - [www.cochrane.org](http://www.cochrane.org)

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

Освоение дисциплины "Научно-исследовательская работа" 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.

Для проведения лабораторных занятий предусмотрена лаборатория фармакокинетических и фармакодинамических исследований, а также предусмотрена специализированная лаборатория фармакологической информации, оснащенная Кохрейновской электронной библиотекой (электронной базой данных), электронными базами Мартиндейла (полного лекарственного справочника) и Фармакопеи США, Великобритании и Европейской Медицинской ассоциации (EMA).

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

Автор(ы):

Александрова Э.Г. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Зиганшина Л.Е. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.