

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**

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):**

Зиганшина Л.Е. , Александрова Э.Г.

**Рецензент(ы):**

Зиганшина Л.Е.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Зиганшина Л. Е.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_ 201 \_\_\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК № \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_ 201 \_\_\_\_ г

Регистрационный № 849420114

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) старший преподаватель, к.н. Александрова Э.Г. кафедра фундаментальной и клинической фармакологии ИФМиБ отделение фундаментальной медицины , Elvira.Aleksandrova@kpfu.ru ; заведующий кафедрой, д.н. (профессор) Зиганшина Л.Е. кафедра фундаментальной и клинической фармакологии ИФМиБ отделение фундаментальной медицины , Liliya.Ziganshina@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 курсах, семестры.

Научно-исследовательская работа магистра: цикл НИР М3.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	Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень.
ОК-2 (общекультурные компетенции)	инициативность, способность к постановке проблем и творческое отношение к их решению.
Ок-3	Способность к адаптации к новым ситуациям, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности, переоценке накопленного опыта.

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-4 (общекультурные компетенции)	? готовностью к работе в коллективе, социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, проявлением уважения к людям, готовностью нести ответственность за поддержание доверительных партнерских отношений
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
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 (в соответствии с целями ООП магистратуры), 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	способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
ПК-3 (профессиональные компетенции)	готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способностью применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-8 (профессиональные компетенции)	способностью использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях
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.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

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

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных(ые) единиц(ы) 396 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины .

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. Принципы разработки, изыскания и изучения новых лекарственных средств	2	1-2	0	0	0	устный опрос
3.	Тема 3. Методы токсикологических исследований, вычисление токсических и эффективных доз.	2	3-4	0	0	0	письменная работа
4.	Тема 4. Экспериментальное моделирование патологии сердечно-сосудистой системы	2	5-6	0	0	0	письменная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Методы фенотипирования, позволяющие определение активности ферментов биотрансформации и транспортеров лекарственных средств.	2	7-8	0	0	0	письменная работа
6.	Тема 6. Эксперименты на изолированных гладкомышечных органах и электрофизиологические методы в фармакологии	2	9-10	0	0	0	устный опрос
7.	Тема 7. Методы прогнозирования фармакодинамических и фармакокинетических нежелательных лекарственных реакций.	3	1-2	0	0	0	устный опрос
9.	Тема 9. Экспериментальное моделирование неопластических процессов.	3	3-4	0	0	0	устный опрос
10.	Тема 10. Экспериментальное моделирование патологических процессов центральной нервной системы	3	5-6	0	0	0	устный опрос
11.	Тема 11. Методы фармакокинетического моделирования. Одно-, двух-, трех-, и четырехкамерные модели	3	7-8	0	0	0	устный опрос
14.	Тема 14. Экспериментальное моделирование патологии желудочно-кишечного тракта и обмена веществ.	3	9-10	0	0	0	устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
15.	Тема 15. Методы разработки, изыскания и изучения противомикробных агентов	3	11-12	0	0	0	письменная работа
16.	Тема 16. Определение биоэквивалентности / терапевтической эквивалентности лекарственных препаратов	3	13-14	0	0	0	контрольная работа
.	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

Аудиторная нагрузка по учебному плану не предусмотрена

#### 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. Принципы разработки, изыскания и изучения новых лекарственных средств	2	1-2	подготовка к устному опросу	25	устный опрос
3.	Тема 3. Методы токсикологических исследований, вычисление токсических и эффективных доз.	2	3-4	подготовка к письменной работе	30	письменная работа
4.	Тема 4. Экспериментальное моделирование патологии сердечно-сосудистой системы	2	5-6	подготовка к письменной работе	30	письменная работа
5.	Тема 5. Методы фенотипирования, позволяющие определение активности ферментов биотрансформации и транспортеров лекарственных средств.	2	7-8	подготовка к письменной работе	30	письменная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
6.	Тема 6. Эксперименты на изолированных гладкомышечных органах и электрофизиологические методы в фармакологии	2	9-10	подготовка к устному опросу	30	устный опрос
7.	Тема 7. Методы прогнозирования фармакодинамических и фармакокинетических нежелательных лекарственных реакций.	3	1-2	подготовка к устному опросу	35	устный опрос
9.	Тема 9. Экспериментальное моделирование неопластических процессов.	3	3-4	подготовка к устному опросу	35	устный опрос
10.	Тема 10. Экспериментальное моделирование патологических процессов центральной нервной системы	3	5-6	подготовка к устному опросу	35	устный опрос
11.	Тема 11. Методы фармакокинетического моделирования. Одно-, двух-, трех-, и четырехкамерные модели	3	7-8	подготовка к устному опросу	35	устный опрос
14.	Тема 14. Экспериментальное моделирование патологии желудочно-кишечного тракта и обмена веществ.	3	9-10	подготовка к устному опросу	35	устный опрос
15.	Тема 15. Методы разработки, изыскания и изучения противомикробных агентов	3	11-12	подготовка к письменной работе	35	письменная работа
16.	Тема 16. Определение биоэквивалентности / терапевтической эквивалентности лекарственных препаратов	3	13-14	подготовка к контрольной работе	35	контрольная работа
Итого					390	

## **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. Принципы разработки, изыскания и изучения новых лекарственных средств**

устный опрос , примерные вопросы:

1. Принципы изыскания новых лекарственных средств. 2. Синтез новых лекарственных веществ на основе изучения зависимости между химической структурой и действием веществ. 3. Получение препаратов из растительного и животного сырья

### **Тема 3. Методы токсикологических исследований, вычисление токсических и эффективных доз.**

письменная работа , примерные вопросы:

Вопросы: 1. Назовите методы токсикологических исследований. 2. Цели и задачи токсикологических исследований. 3. Принципы проведения токсикологических исследований. 4. Принципы вычисления токсических и эффективных доз.

### **Тема 4. Экспериментальное моделирование патологии сердечно-сосудистой системы**

письменная работа , примерные вопросы:

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

### **Тема 5. Методы фенотипирования, позволяющие определение активности ферментов биотрансформации и транспортеров лекарственных средств.**

письменная работа , примерные вопросы:

Вопросы: 1. Цели и задачи методов фенотипирования. 2. Примеры методов фенотипирования.

### **Тема 6. Эксперименты на изолированных гладкомышечных органах и электрофизиологические методы в фармакологии**

устный опрос , 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 7. Методы прогнозирования фармакодинамических и фармакокинетических нежелательных лекарственных реакций.**

устный опрос , примерные вопросы:

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

### **Тема 9. Экспериментальное моделирование неопластических процессов.**

устный опрос , примерные вопросы:

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

### **Тема 10. Экспериментальное моделирование патологических процессов центральной нервной системы**

устный опрос , 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 11. Методы фармакокинетического моделирования. Одно-, двух-, трех-, и четырехкамерные модели**

устный опрос , примерные вопросы:

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

### **Тема 14. Экспериментальное моделирование патологии желудочно-кишечного тракта и обмена веществ.**

устный опрос , примерные вопросы:

Вопросы: 1. Моделирование портальной гипертензии. 2. Моделирование язвенной болезни. 3. Моделирование острых и хронических панкреатитов. 4. Экспериментальные модели нарушения жирового обмена. 5. Экспериментальные модели нарушения углеводного обмена. 6. Экспериментальные модели нарушения белкового обмена.

### **Тема 15. Методы разработки, изыскания и изучения противомикробных агентов**

письменная работа , примерные вопросы:

Вопросы: 1. Цели и задачи разработки и изучения противомикробных агентов. 2. Основные принципы разработки и изучения противомикробных агентов.

### **Тема 16. Определение биоэквивалентности / терапевтической эквивалентности лекарственных препаратов**

контрольная работа , примерные вопросы:

Вопросы: 1. Исследования биоэквивалентности ("фармакокинетической эквивалентности") лекарственных средств в РФ. 2. Биофармация как теоретическая основа фармацевтической технологии. 3. Основные цели и задачи биофармации. 4. Влияние фармацевтических факторов на биологическую доступность, биоэквивалентность и стабильность лекарственных препаратов.

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

Примерные вопросы к :

Вопросы:

1. Перечислить основные принципы разработки новых лекарственных средств.
2. Назовите методы изучения новых лекарственных средств .
3. Основные этапы разработки новых лекарственных средств.
4. Перечислите методы контроля качества лекарственных средств.
5. Назовите методы токсикологических исследований.
6. Цели и задачи токсикологических исследований.
7. Принципы проведения токсикологических исследований.
8. Принципы вычисления токсических и эффективных доз.
9. Моделирование артериальной гипертензии.
10. Моделирование ишемии миокарда.
11. Моделирование сердечной недостаточности.
12. Моделирование нарушений ритма.
13. Цели и задачи методов фенотипирования.
14. Примеры методов фенотипирования.
15. Цели и задачи экспериментов на изолированных гладкомышечных органах.
16. Принципы проведения экспериментов на изолированных гладкомышечных органах.
17. Место электрофизиологических методов исследования в фармакологии.
18. Методы прогнозирования фармакодинамических и фармакокинетических нежелательных лекарственных реакций.

19. Принципы проведения доклинических и клинических испытаний лекарственных средств.
20. Биоэтические проблемы доклинических испытаний лекарственных средств
21. Биоэтические проблемы клинических испытаний лекарственных средств.
22. Цели и задачи экспериментального моделирования неопластических процессов.
23. Принципы экспериментального моделирования неопластических процессов.
24. Методы фармакокинетического моделирования.
25. Одно-, двух-, трех-, и четырехкамерные модели.
26. Цели и задачи метода компьютерного моделирования и предсказания токсичности.
27. Анализ связи структура-активность.
28. Перечислите современные проблемы создания новых лекарственных средств растительного происхождения.
29. Цели и задачи разработки и изучения противомикробных агентов.
30. Основные принципы разработки и изучения противомикробных агентов.
31. Цели и задачи определения биоэквивалентности / терапевтической эквивалентности лекарственных препаратов.

### **7.1. Основная 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, 2009.-1052 с.
2. Харкевич Д..М. Фармакология: учебник для вузов / Д.А. Харкевич.-Изд. 10-е, испр., перераб. и доп..-Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010 .-750 с.
3. 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
4. ГЛАВА VII РАНДОМИЗИРОВАННЫЕ КОНТРОЛИРУЕМЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ из книги "Медицина, основанная на доказательствах": учебное пособие. Петров В.И., Недогода С.В. 2012. - 144 с. - Режим доступа:  
<http://www.studmedlib.ru/ru/doc/ISBN9785970423219-0006.html>
5. Глава 3. КЛИНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ из книги "Клиническая фармакология и фармакотерапия": учебник. - 3-е изд., перераб. и доп. / под ред. В. Г. Кукеса, А. К. Стародубцева. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 840 с.: ил. Режим доступа:  
<http://www.studmedlib.ru/ru/doc/ISBN9785970418390-0004.html>
6. Кукушкина В. В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): Учебное пособие / В.В. Кукушкина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 265 с.: Режим доступа:  
<http://znanium.com/bookread.php?book=405095>

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

1. 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
2. Руководство по рациональному использованию лекарственных средств (формуляр): для врачей, оказывающих первичную медико-санитарную помощь / гл. ред.: акад. РАМН А. Г. Чучалин [и др.].- Москва: Ассоциация медицинских обществ по качеству: ГЭОТАР-Медиа, 2007.-729 с

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

Martindale: The Complete Drug Reference - <http://www.medicinescomplete.com>  
Журнал Prescire - [www.prescire.org/](http://www.prescire.org/)

British Medical Journal (BMJ) - [www.bmj.com](http://www.bmj.com)

Clinical Pharmacology and Therapeutics, Nature publishing group - [www.nature.com/cpt](http://www.nature.com/cpt)

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

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.

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

Автор(ы):

Зиганшина Л.Е. \_\_\_\_\_  
Александрова Э.Г. \_\_\_\_\_  
" " 201 \_\_\_ г.

Рецензент(ы):

Зиганшина Л.Е. \_\_\_\_\_  
" " 201 \_\_\_ г.